

古蔺野生大茶树资源农艺性状多样性分析

熊元元, 王云, 刘晓, 刘飞, 张厅, 李春华, 王小萍* (四川省农业科学院茶叶研究所, 四川成都 610066)

摘要 [目的]明确古蔺野生大茶树农艺性状多样性。[方法]以古蔺县的47份茶树资源为研究对象,运用相关性分析、主成分分析及聚类分析等方法对古蔺野生大茶树的叶色、叶形、叶长、叶宽、叶面积等17个叶片农艺性状进行遗传多样性分析。[结果]古蔺野生大茶树种质资源农艺性状变异丰富,变异系数在9.28%~48.21%,遗传多样性指数为0.1486~1.4021;主成分分析显示,前6个主成分累计贡献率达73.14%,其中第1主成分贡献率为18.96%,第2主成分的贡献率为15.65%,第3主成分的贡献率为14.42%;17个农艺性状遗传多样性聚类分析结果显示:在欧氏距离10.88处,可将47份古蔺野生大茶树种质资源分为四大类群,桂花乡野生大茶树种质资源在四大类群中均有分布,说明桂花乡野生大茶树种质资源种类较丰富,聚有较大的育种潜力。[结论]该研究结果为古蔺茶树优异种质资源的收集保存、良种选育及开发利用提供了参考。

关键词 古蔺;野生大茶树资源;农艺性状;主成分分析;聚类分析

中图分类号 S571.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)09-0033-05

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2022.09.010



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Diversity Analysis of Agronomic Traits of Big Wild Tea Plants in Gulin

XIONG Yuan-yuan, WANG Yun, LIU Xiao et al (Tea Research Institute of Sichuan Academy of Agricultural Science, Chengdu, Sichuan 610066)

Abstract [Objective] To clear diversity of agronomic traits of big wild tea plants in Gulin. [Method] Using correlation analysis, principal component and cluster methods, 47 Gulin big wild tea germplasm resources were analyzed. [Result] The agronomic traits of big wild tea resources were of extremely rich variation. The variation coefficient of 17 agronomic characters ranged from 9.28% to 48.21%. The diversity index ranged from 0.1486 to 1.4021. The principal component analysis showed that the previous six main component of 17 agronomic traits accounted for 73.14% of total contribution rate, the first principal component accounted for 18.96%, the second principal component accounted for 15.65%, and the third principal component accounted for 14.42%. The results of cluster analysis showed that these tea resources divided into four categories when the distance coefficient was 10.88. These big wild tea germplasm resources of Guihua were rich and had larger breeding potential, which were distributed in four groups. [Conclusion] The results provided references for collection, breeding, development and utilization of tea tree excellent germplasm resources.

Key words Gulin; Big wild tea plant; Agronomic traits; Principal component analysis; Cluster analysis

野生大茶树是指树体高大、年代久远且没有经过人工栽培驯化,在自然环境中生长的茶组植物的总称^[1-2],属于被子植物门(Angiospermae)双子叶植物纲(Dicotyledoneae)山茶目(Theales)山茶科(Theaceae)山茶属(*Camellia*)茶组[*Camellia sinensis*(L.)O. Kuntze]植物^[3]。据调查,我国西南和华南地区是野生大茶树主要分布区域,而四川野生大茶树又主要分布在长江及其上游金沙江沿岸的雷波、珙县、古蔺、叙永等区县和盆地西部边缘的大邑、灌县、彭县及荣经等地^[4]。古蔺县位于四川省南部边缘,与贵州毕节县、赤水县相邻,地理坐标为105°34'~106°20' E、27°41'~28°20' N,年均温17.8~18.1℃,无霜期232~363 d,年平均降雨量748.4~1112.7 mm,属于亚热带季风气候。古蔺境内山峦叠嶂、沟壑纵横,海拔高低相对悬殊,野生大茶树资源丰富,普查估计古蔺境内野生大茶树多以乔木、小乔木为主,少有灌木,其中乔木树径多在30 cm以上,最大达2 m,单株数量达3万株^[2]。野生大茶树种质资源是重要的茶树基因资源库,对研究茶树起源演化和资源综合利用等具有巨大的潜在价值。

例如,勐库野生古树茶群落生存环境海拔在2200~2750 m,具有较强的抗寒性,是抗寒性育种研究的宝贵资源^[5];段志芬等^[6]对云南景洪市野生古树茶树进行综合评价,发现4份低咖啡碱茶树资源;张宏达等^[7-8]从野生茶树种质资源中筛选出不含咖啡碱茶树资源。

茶树农艺性状的鉴定和描述是研究茶树种质资源最基础的方法和途径,是茶树分类的重要依据之一,对茶树良种选育具有重要的价值和意义。例如,段志芬等^[9]通过对云南野生茶树资源农艺性状多样性进行分析,为云南茶区茶树新品种选育和生产提供了参考依据;张小琴等^[10]对贵定鸟王种茶树资源农艺性状和品质性状多样性进行研究,从中筛选出高水浸出物、高氨基酸、低酚氨比及高EGCG优异茶树资源。目前,关于古蔺野生大茶树资源农艺性状多样性研究报道较少,且存在开发利用率低、保护意识差、部分野生大茶树资源面临灭绝的风险。鉴于此,笔者对古蔺47份野生大茶树种质资源的农艺性状进行研究,分析其农艺性状分类特点,旨在为优异种质资源的收集保存和良种选育等提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 根据查阅的相关文献资料,在当地农业部门的带领下对古蔺县的野生茶树资源进行调查。调查范围包括古蔺县野生茶树集中分布的德耀镇、桂花乡、黄荆乡、箭竹苗族乡,共计47份野生茶树资源(表1)。由于调查材料树型高大、花果收集难度大,数据收集不齐全,故选取成熟叶片的17个表型形态性状进行调查统计分析。

基金项目 四川省科技厅应用基础项目(2019YJ0600);四川茶叶创新团队特色新品种选育及示范推广项目(sccxt-d-2020-10);四川省“十三五”茶树育种攻关项目(2016NYZ0037);四川省农业科学院拔尖人才项目(2020BJRC020);泸州市重点研发项目(2020-NYF-15)。

作者简介 熊元元(1991—),女,四川遂宁人,助理研究员,硕士,从事茶树遗传育种、茶叶加工研究。*通信作者,副研究员,硕士,从事茶树遗传育种研究。

收稿日期 2021-08-25

表 1 47 个古蔺野生大茶树种质资源居群信息及编号

Table 1 Information of 47 populations of big wild tea resources in Gulin

序号 Code	采样点 Sampling site	地理坐标 Geographic coordinates	海拔 Altitude//m	采样数量 Sampling number	资源编号 Resource number
1	德耀镇燕岩村 1 组	105°41'25" E, 28°0'55" N	1 076~1 090	5	1~5
2	桂花乡香兰村余坳	105°42'4" E, 28°7'10" N	1 228~1 280	10	6~15
3	桂花乡汉溪村 1 组	105°39'51" E, 28°13'12" N	1 035~1 043	6	16~21
4	桂花乡高峰村 1 组	105°42'12" E, 28°8'13" N	1 155~1 188	10	22~31
5	黄荆乡原林村 1 组	105°48'4" E, 28°12'51" N	1 295~1 315	3	32~34
6	黄荆乡黄荆村 5 组	105°47'15" E, 28°14'29" N	1 107	2	35~36
7	黄荆乡腰带水	105°45'4" E, 28°13'17" N	1 141~1 180	5	37~41
8	箭竹苗族乡富强 5 组	105°38'41" E, 28°38'38" N	1 087~1 090	6	42~47

1.2 方法 以陈亮等^[11]编著的《茶树种质资源描述规范和数据标准》为参考依据,对各野生茶树成熟叶片的形态特征进行调查、描述和测量。选取 20 片当年生枝条中的成熟叶片,对叶片长度、叶片宽度、叶脉对数、叶齿密度、叶齿深度、叶齿锐度进行测量,同时对叶形、叶面、叶身、叶基、叶色、叶尖、叶质、光泽性、叶缘等描述型性状进行调查并记录。

1.3 数据处理 对描述型性状按标准分级赋值,如表 2 所示。将非数值型性状数值化,利用 Excel 对 17 个农艺性状的数据进行标准化处理,应用 DPS v7.05 软件进行基本统计分析、相关性分析及主成分分析,聚类分析采用离差平方和法,距离为欧氏距离。

表 2 农艺性状选取及赋值标准

Table 2 Descriptive traits and assignment criterion

序号 Code	农艺性状 Agronomic characters	赋值标准和测定方法 Assignment standard and detection method
1	叶形	近圆形=1,椭圆形=2,长椭圆形=3,披针形=4
2	叶色	黄绿色=1,淡绿色=2,绿色=3,深绿色=4
3	光泽性	暗=1,中=2,强=3
4	叶面	平=1,微隆起=2,隆起=3
5	叶身	内折=1,平=2,稍背卷=3
6	叶缘	平=1,微波=2,波=3
7	叶齿密度	疏=1,中=2,密=3
8	叶齿深度	浅=1,中=2,深=3
9	叶齿锐度	锐=1,中=2,钝=3
10	叶尖	钝尖=1,急尖=2,渐尖=3
11	叶质	柔软=1,中=2,硬=3
12	叶基	楔形=1,近圆形=2
13	叶长	随机取 10 片叶的叶片基部至叶尖端部长度,取平均值
14	叶宽	随机取 10 片叶的最宽处,取平均值
15	长宽比	根据平均叶长叶宽的比值计算
16	叶面积	根据平均叶长和平均叶宽随机计算叶面积
17	叶脉对数	随机数 10 片叶的叶脉对数,取平均值

2 结果与分析

2.1 古蔺野生大茶树农艺性状分析 首先,对 47 个古蔺野生大茶树种质资源描述型性状的分布频率和遗传多样性进行统计分析,结果显示叶形为椭圆(27.66%)、长椭圆(72.34%)(表 3)。叶色为黄绿色(2.12%)、绿色(76.60%)、深绿色(21.28%)。叶片光泽性为暗(2.12%)、中(40.43%)、强(57.45%)。叶面隆起性为平(29.79%)、微隆起(68.09%)、

隆起(2.12%)。叶身由内折(74.47%)、平(23.40%)、稍背卷(2.13%)构成。叶缘为微波(91.49%)、波(8.51%)。叶齿密度为疏(97.87%)、中(2.13%)。叶齿深度为浅(91.49%)、深(8.51%)。叶齿锐度为锐(14.89%)、中(55.32%)、钝(29.79%)。叶尖为急尖(76.60%)、渐尖(23.40%)。叶质为柔软(61.70%)、中(25.53%)、硬(12.77%)。叶基为楔形(97.87%)、近圆形(2.13%)。不同性状的遗传多样性指数范围为 0.148 6~1.402 1,平均值为 0.785 2,其中叶齿锐度遗传多样性指数最大,为 1.402 1,存在丰富的遗传变异;叶基和叶齿密度遗传多样性指数最小,为 0.148 6,说明这 2 个性状受较高的遗传控制。

表 3 描述型农艺性状遗传多样性指数

Table 3 Diversity index of descriptive agronomic traits

农艺性状 Agronomic traits	分布频率 Distribution frequency//%				遗传多样性指数 Genetic diversity index (H')
	1	2	3	4	
叶形 Leaf shape	—	27.66	72.34	—	0.850 8
叶色 Leaf color	2.12	—	76.60	21.28	0.887 9
光泽性 Luster	2.12	40.43	57.45	—	1.105 8
叶面 Leaf surface	29.79	68.09	2.12	—	1.016 2
叶身 Blade	74.47	23.40	2.13	—	0.925 3
叶缘 Leaf margin	—	91.49	8.51	—	0.419 9
叶齿密度 Leaf tooth density	97.87	2.13	—	—	0.148 6
叶齿深度 Leaf tooth depth	91.49	—	8.51	—	0.419 9
叶齿锐度 Leaf tooth sharpness	14.89	55.32	29.79	—	1.402 1
叶尖 Leaf apex	—	76.60	23.40	—	0.785 0
叶质 Leaf texture	61.70	25.53	12.77	—	1.311 8
叶基 Leaf base	97.87	2.13	—	—	0.148 6

此外,对 47 份古蔺野生大茶树种质资源的 17 个农艺性状进行基本统计分析,结果见表 4。从表 4 可以看出,17 个农艺性状均存在不同程度的变异,叶片质量性状的变异系数都较大,其中叶齿深度变异系数最大,为 48.21%,其次为叶质、叶身、叶齿锐度,分别是 47.56%、39.00%、30.65%,叶片大小、叶形、叶色、光泽性、叶面、叶缘、叶齿密度、叶尖、叶基等质量性状的变异系数在 13.53%~28.89%。叶片数量性状的变异系数较小,其中叶面积的变异系数最大,为 23.54%,叶长、叶宽、长宽比和叶脉对数等数量性状的变异系数均不高于 14.06%。

表 4 主要农艺性状赋值的统计分析

Table 4 Statistical analysis of the assignment scores main agronomic traits

项目 Item	叶形 Leaf shape	叶色 Leaf color	光泽性 Luster	叶面 Leaf surface	叶身 Blade	叶缘 Leaf margin	叶齿 密度 Leaf tooth density	叶齿 深度 Leaf tooth depth	叶齿 锐度 Leaf tooth sharpness	叶尖 Leaf apex	叶质 Leaf texture	叶脉 对数 Leaf vein pairs	叶长 Leaf length	叶宽 Leaf width	叶面积 Leaf area	长宽比 Length- width ratio
最大值 Maximum value	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	13.00	17.38	7.76	94.41	2.93
最小值 Minimum value	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	7.00	9.89	3.98	28.94	1.87
平均值 Average	2.72	3.17	2.55	1.72	1.28	2.08	1.02	1.17	2.15	2.23	1.51	8.68	13.25	5.72	53.72	2.33
标准差 Standard deviation	0.45	0.52	0.54	0.50	0.50	0.28	0.15	0.56	0.66	0.43	0.72	1.16	1.48	0.80	12.64	0.22
变异系数 Coefficient of varia- tion/%	16.60	16.53	21.31	28.89	39.00	13.53	14.28	48.21	30.65	19.16	47.56	13.4	11.16	14.06	23.54	9.28

2.2 古蔺野生大茶树农艺性状相关性分析 相关性分析是研究不同性状之间密切程度的一种统计分析方法。对古蔺 47 份野生大茶树资源的 17 个主要农艺性状进行相关矩阵分析,结果见表 5。从表 5 可以看出,8 对性状呈极显著正相关,分别是叶形与光泽性;叶色与叶面;光泽性与叶脉对数;叶面与叶基;叶缘与叶齿深度;叶长与叶宽、叶面积;叶宽与

叶面积。4 对性状呈显著正相关,分别是叶尖与叶形、光泽性;叶脉对数与叶形;叶长与叶脉对数。4 对性状呈极显著负相关,分别是叶身与光泽性;叶齿锐度与叶缘、叶齿深度;叶宽与长宽比。4 对性状呈显著负相关,分别是叶形与叶缘、叶齿深度;叶面与长宽比;叶身与叶脉对数。

表 5 17 个农艺性状的相关矩阵分析

Table 5 Correlation analysis of 17 agronomic traits

农艺性状 Agronomic characters	叶形 Leaf shape	叶色 Leaf color	光泽性 Luster	叶面 Leaf surface	叶身 Blade	叶缘 Leaf margin	叶齿密度 Leaf tooth density	叶齿深度 Leaf tooth depth	叶齿锐度 Leaf tooth sharpness
叶形 Leaf shape	1								
叶色 Leaf color	0.02	1							
光泽性 Luster	0.46**	0.20	1						
叶面 Leaf surface	-0.06	0.43**	0.26	1					
叶身 Blade	-0.23	-0.27	-0.50**	-0.04	1				
叶缘 Leaf margin	-0.32*	0.19	-0.17	0.17	-0.17	1			
叶齿密度 Leaf tooth density	-0.24	-0.05	-0.15	0.08	-0.08	-0.04	1		
叶齿深度 Leaf tooth depth	-0.32*	0.19	-0.17	0.17	-0.17	1.00**	-0.04	1	
叶齿锐度 Leaf tooth sharpness	0	-0.20	-0.11	-0.14	0.20	-0.42**	-0.26	-0.42**	1
叶尖 Leaf apex	0.34*	0.01	0.37*	0	-0.11	-0.17	-0.08	-0.17	0.03
叶质 Leaf texture	-0.02	0.05	-0.02	0.04	-0.10	0	-0.11	0	0.02
叶基 Leaf base	0.09	0.24	0.12	0.38**	-0.08	-0.04	-0.02	-0.04	0.19
叶脉对数 Leaf vein pairs	0.37*	0.13	0.39**	0.11	-0.29*	0.08	-0.22	0.08	-0.14
叶长 Leaf length	-0.08	0.04	-0.07	0.10	0.07	0.04	-0.28	0.04	-0.07
叶宽 Leaf width	-0.22	0.13	0.07	0.22	-0.03	0	-0.28	0	0.03
叶面积 Leaf area	-0.08	0.17	0.01	0.23	0.03	-0.07	-0.22	-0.07	-0.05
长宽比 Length-width ratio	0.23	-0.20	-0.22	-0.36*	0.14	0.05	0.06	0.05	0.03

农艺性状 Agronomic characters	叶尖 Leaf apex	叶质 Leaf texture	叶基 Leaf base	叶脉对数 Leaf vein pairs	叶长 Leaf length	叶宽 Leaf width	叶面积 Leaf area	长宽比 Length- width ratio
叶形 Leaf shape	1							
叶色 Leaf color	-0.11	1						
光泽性 Luster	-0.08	0.10	1					
叶面 Leaf surface	0.15	-0.10	0.04	1				
叶身 Blade	-0.23	-0.10	0.02	0.32*	1			
叶缘 Leaf margin	-0.17	-0.20	0.04	0.16	0.69**	1		
叶齿密度 Leaf tooth density	-0.17	-0.20	0.07	0.26	0.84**	0.83**	1	
叶齿深度 Leaf tooth depth	-0.17	-0.20	0.07	0.26	0.84**	0.83**	1	
叶齿锐度 Leaf tooth sharpness	-0.03	0.11	-0.09	0.06	0.01	-0.58**	-0.27	1

注: * 表示在 0.05 水平显著相关; ** 表示在 0.01 水平极显著相关

Note: * indicated significant correlation at 0.05 level; ** indicated extremely significant correlation at 0.01 level

2.3 古蔺野生大茶树农艺性状主成分分析 对47个古蔺野生大茶树资源的17个主要农艺性状进行主成分分析,结果见表6。从表6可以看出,17个农艺性状中前6个主成分累计贡献率在73.14%,包含了原始因子的大部分信息。第1主成分贡献率是18.96%,对应特征向量中贡献最大的是叶宽,其次是叶面积和叶长,说明PC1是叶片大小性状相关因子;第2主成分的贡献率是15.65%,对应特征向量中贡献最大的是叶形,说明PC2是叶形性状相关因子;第3主成分的

贡献率是14.42%,对应特征向量中贡献最大的是光泽性,说明PC3是叶片光泽性相关因子;第4、5、6主成分累计贡献率分别是9.96%、7.82%、6.33%,对应特征向量中贡献率最大的分别是长宽比、叶质和叶齿密度,说明PC4、PC5、PC6分别是叶片长宽比、叶质和叶齿密度性状相关因子。综上可知,叶片宽度、叶形、叶片光泽性、叶片长宽比、叶质和叶齿密度6个性状是古蔺野生大茶树农艺性状表现出差异的主要因素。

表6 农艺性状的主成分分析
Table 6 Principal component analysis of agronomic traits

农艺性状 Agronomic traits	主成分 Principal component					
	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
叶形 Leaf shape	-0.070 1	0.393 0	0.266 2	0.241 5	0.136 3	0.140 0
叶色 Leaf color	0.229 9	-0.048 7	0.279 8	-0.249 1	0.130 1	0.074 7
光泽性 Luster	0.118 0	0.331 9	0.398 7	-0.024 4	-0.107 7	-0.079 1
叶面 Leaf surface	0.269 2	-0.035 8	0.196 4	-0.413 7	0.074 9	0.122 8
叶身 Blade	-0.106 5	-0.055 9	-0.420 2	-0.026 7	0.073 8	-0.027 2
叶缘 Leaf margin	0.135 9	-0.502 6	0.226 4	0.165 1	0.092 8	-0.195 5
叶齿密度 Leaf tooth density	-0.162 6	-0.165 2	0.0419	-0.253 8	-0.413 3	0.597 6
叶齿深度 Leaf tooth depth	0.135 9	-0.502 6	0.226 4	0.165 1	0.092 8	-0.195 5
叶齿锐度 Leaf tooth sharpness	-0.111 5	0.254 7	-0.277 1	-0.155 2	0.302 0	-0.305 4
叶尖 Leaf apex	-0.096 3	0.263 8	0.243 7	0.070 1	-0.237 0	-0.309 6
叶质 Leaf texture	-0.085 5	-0.040 1	0.066 0	-0.139 3	0.501 2	-0.051 6
叶基 Leaf base	0.107 2	0.091 6	0.097 1	-0.382	0.450 3	0.217 9
叶脉对数 Leaf vein pairs	0.223 7	0.175 6	0.248 2	0.370 2	0.074 6	0.143 7
叶长 Leaf length	0.411 9	0.0381	-0.242 5	0.281 9	0.106 2	0.226 8
叶宽 Leaf width	0.477 4	0.069 8	-0.222 1	-0.028 3	-0.125 3	-0.150 0
叶面积 Leaf area	0.468 3	0.104 9	-0.229 8	0.093 4	-0.029 9	0.167 3
长宽比 Length-width ratio	-0.271 4	-0.059 3	-0.002 8	0.409 8	0.344 9	0.396 6
特征值 Eigenvalue	3.223 2	2.660 6	2.451 1	1.693 9	1.329 4	1.076 8
百分率 Percentage//%	18.96	15.65	14.42	9.96	7.82	6.33
累计百分率 Cumulative percentage//%	18.96	34.61	49.03	58.99	66.81	73.14

2.4 古蔺野生大茶树农艺性状聚类分析 根据17个农艺性状对47份古蔺野生大茶树资源进行了聚类分析,在欧氏距离10.88时,可将47份古蔺野生大茶树种质资源分为四大类群。第1类群包括编号1、22、8、11、2、7、20、45、27、46、24、25、28,共计13个野生大茶树资源,占总体的27.66%,主要特征为叶片呈长椭圆形,叶色呈绿色和深绿色,光泽性强,叶身内折,叶缘微波,叶缘锯齿疏、浅,叶面积48.22~60.45 cm²,叶脉对数8~10对,分布在德耀镇(燕岩村)、桂花乡(香兰村、汉溪村、高峰村)、箭竹苗族乡(富强村);第2类群包括编号4、6、32、38、19、31、30、12、13、33、36、5、42、44、35、18、43、47,共计18个野生大茶树资源,占总体的38.30%,主要特征为叶片呈椭圆、长椭圆,叶色绿色、深绿色,叶缘微波、波,叶缘锯齿疏,叶尖急尖,叶基楔形,叶面积46.06~66.12 cm²,叶脉对数7~9对,分布在德耀镇(燕岩村)、桂花乡(香兰村、汉溪村、高峰村)、黄荆乡(原林村、黄荆村)、箭竹苗族乡(富强村);第3类群包括编号14、15、21、39、34、26,共计6个野生大茶树资源,占总体的12.76%,主要特征为叶片呈长椭圆、椭圆,叶色绿色,叶面微隆、叶缘微波、叶缘锯齿疏、浅,叶质柔

软,叶基楔形,叶面积65.98~94.41 cm²,属于特大叶,叶脉对数7~13对,分布在桂花乡(香兰村、汉溪村、高峰村)、黄荆乡(原林村、腰带水);第4类群包括编号3、29、17、23、16、40、9、37、10、41,共计10个野生大茶树资源,占总体的21.28%,主要特征为叶片呈长椭圆、椭圆,光泽性强,中叶基楔形,叶面积28.94~57.62 cm²,叶脉对数7~10对,分布在德耀镇(燕岩村)、桂花乡(香兰村、汉溪村、高峰村)、黄荆乡(腰带水)。

综上所述,古蔺47份野生大茶树种质资源按农艺性状遗传多样性进行聚类,没有严格按照地域分布进行聚类。此外,桂花乡(香兰村、汉溪村、高峰村)的野生大茶树资源在4个类群中都有分布,说明桂花乡野生大茶树种质资源种类较丰富,聚有较大的育种潜力。

3 结论与讨论

野生大茶树种质资源的研究已成为野生大茶树保护和可持续利用的重要课题之一,开展野生大茶树种质资源保护利用和调查研究,对培育优异茶树种质资源具有重要意义^[12]。野生大茶树具有丰富的遗传多样性,是优异茶树种质资源选育的优良亲本材料^[13]。通过对47份古蔺野生大茶

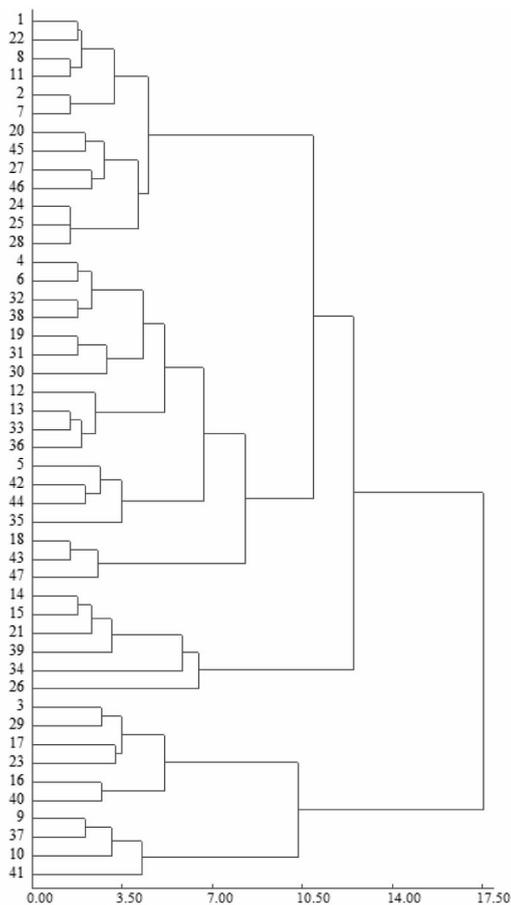


图1 古蔺野生大茶树种质资源聚类分析

Fig. 1 Cluster analysis of germplasm resources of big wild tea plants in Gulin

树种质资源的 17 个农艺性状进行调查研究,发现 17 个农艺性状的变异系数在 9.28%~48.21%,平均变异系数为 22.44%,其中叶齿深度变异系数最大,为 48.21%;描述型性状遗传多样性指数围为 0.148 6~1.402 1,平均值为 0.785 2,说明 47 份古蔺野生大茶树资源农艺性状遗传多样性丰富,存在不同程度的变异,可为今后选育优良茶树新品种提供丰富的种质资源。

古蔺 47 份野生大茶树资源的 17 个主要农艺性状进行相关性分析,结果显示 8 对性状呈极显著正相关,4 对性状呈

显著正相关,其中叶长与叶宽呈极显著相关,与叶脉对数呈显著相关的结果与陶萍等^[12,14]的研究结果相似。

对 17 个农艺性状进行主成分分析,得出前 6 个主成分累计贡献率为 73.14%,说明前 6 个主成分包含了古蔺野生大茶树种质资源的大部分信息,第 1 主成分是叶片大小性状相关因子;第 2 主成分是叶形性状相关因子;第 3 主成分是叶片光泽性相关因子;第 4、5、6 主成分分别是叶片长宽比、叶质和叶齿密度性状相关因子,这与王小萍等^[2]对古蔺野生大茶树资源叶表型主成分分析结果相似。在此基础上可筛选出一些具参考价值的性状作为评价野生大茶树资源的标准。

农艺性状的聚类分析结果可以看出,古蔺 47 份野生大茶树种质资源主要集中分布在第 2 类群中。此外,桂花乡(香兰村、汉溪村、高峰村)的野生大茶树资源在 4 个类群中都有分布,说明桂花乡野生大茶树种质资源种类较丰富且聚有较大的育种潜力。

参考文献

- [1] 王平盛,虞富莲. 中国野生大茶树的地理分布、多样性及其利用价值[J]. 茶叶科学,2002,22(2):105-108,134.
- [2] 王小萍,唐晓波,彭海,等. 古蔺野生大茶树资源叶表型多样性研究[J]. 安徽农业科学,2018,46(8):1-6.
- [3] 陈亮. 茶组植物系统分类学研究现状[J]. 茶叶,1996,22(2):16-19.
- [4] 钟渭基. 四川野生大茶树与茶树原产地问题[J]. 今日种业,1980(2):32-35.
- [5] 张俊,王平盛,陈红伟,等. 云南双江勐库野生古茶树群落[J]. 茶叶,2003,29(4):220-221.
- [6] 段志芬,成浩,尚卫琼,等. 云南景洪市野生古茶树低咖啡碱资源的筛选[J]. 山东农业科学,2016,48(9):32-35.
- [7] 张宏达,叶创兴,张润梅,等. 中国发现新的茶叶资源——可可茶[J]. 中山大学学报(自然科学版),1988,27(3):131-133.
- [8] 李斌,郑永球,尹逸,等. 天然无咖啡碱茶叶资源的开发利用研究[J]. 食品科学,2001,22(7):33-35.
- [9] 段志芬,刘本英,汪云刚,等. 云南野生茶树资源农艺性状多样性分析[J]. 西北农业学报,2013,22(1):125-131.
- [10] 张小琴,周富裕,杨春,等. 贵定鸟王种茶树资源农艺性状和品质性状多样性分析[J]. 分子植物育种,2015,13(2):415-423.
- [11] 陈亮,杨亚军,虞富莲,等. 茶树种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2005:10.
- [12] 陶萍,宋燧,张清晖,等. 云南普洱茶种古茶树资源表型性状数据分析研究[J]. 西部林业科学,2020,49(6):144-151,157.
- [13] 陈涛林,郑丹琳,王熙富,等. 柳州九万山古茶树资源形态多样性及相关性研究[J]. 分子植物育种,2019,17(16):5488-5503.
- [14] 丁帅涛,程晓梅,张亚,等. 陕西古茶树种质资源表型性状遗传多样性研究[J]. 广东农业科学,2018,45(2):52-60.