

茶树催发素对茶树新梢化学成分和品质的影响*

梁月荣 陆建良 尚淑玲

(浙江农业大学茶学系, 杭州 310029)

摘要 于春茶萌发前用茶树催发素喷施茶树树冠, 分析喷施后茶树新梢化学成分含量和组成的变化。结果表明, 供试的 3 个茶树品种喷施茶树催发素后, 鲜叶化学成分向有利于绿茶品质的方向变化。氨基酸提高 16.8%, 维生素 C 提高 20.4%, 咖啡碱降低 17.4%, 茶多酚降低 9.46%, 酚氨比下降 19.6%, 儿茶素品质指数提高 14.5%。差异均达到显著水平。鲜叶的内质评分提高 5.8%。

关键词 茶树催发素; 春茶; 化学成分

中图分类号 S571.1

茶树催发素是浙江农业大学茶叶研究所利用植物生长调节物和茶树生长必需的大量元素和微量元素配制而成的叶面喷施剂。田间试验结果表明, 茶树催发素能促进茶树春梢萌发, 提早春茶开采^[1]。名优茶生产的经济效益不但与开采时间有关, 而且还与茶叶品质关系密切^[2]。为了探讨茶树催发素对茶叶品质及其相关的化学成分的影响, 本文选择了 3 个茶树品种作叶面喷施, 分析茶树催发素对茶树鲜叶化学成分和品质的作用。

1 材料和方法

1.1 叶面喷施处理

茶树催发素由浙江农业大学茶叶研究所提供。1995年 3月 6日将茶树催发素 200 mL 加水稀释到 15 L, 用背负式喷雾器喷射劲峰、铁罗汉和本山 3 个茶树品种的自然生长茶树, 折合用量 900 L·hm⁻²。

1.2 鲜叶化学成分分析

分别取上述 3 个品种处理和对照的 1 芽 1 叶、1 芽 2 叶、1 芽 3 叶鲜叶用蒸汽杀青固定, 80℃烘干, 磨碎。取 1.5 g 磨碎样, 加沸水 250 mL, 提取 10 min, 用滤纸过滤后备测。

收稿日期: 1996-07-08; 修回日期: 1996-12-10

* 浙江省自然科学基金资助项目

第 1 作者简介: 梁月荣, 1957 年生, 副教授, 硕士, 现任浙江农业大学茶学系主任, 浙江农业大学茶叶研究所所长

1.3 茶多酚总量

高锰酸钾滴定法^[3]。

1.4 游离氨基酸含量

分光光度计比色法^[4]。

1.5 咖啡碱、儿茶素类及维生素 C 含量测定

将鲜叶固定样提取液通过 0.45 μ m 膜过滤。咖啡因、儿茶素类和维生素 C 含量参照前文的方法作高效液相色谱分析^[5]。设备为岛津 LC-10AHPLC 进样量 5 μ L, 检测波长 280 nm, 流动相 A 用分析纯醋酸和重蒸水配制的 20.0 g \cdot L⁻¹乙酸(A泵), 从 92% 到 6%; 流动相 B 为 100% 色谱纯乙腈(B泵), 从 8% 到 3%, 1号曲线变化的梯度洗脱, 时间 50 min 流量 1.3 mL \cdot min⁻¹, 柱温 30 $^{\circ}$ C, 灵敏度 0.001 (满刻度吸光度单位 aufs)。

1.6 品质审评

取 3 个品种对照和处理 1芽 3叶鲜叶固定磨碎样各 3.0 g, 加 150 mL 沸水冲泡 5 min 过滤后由胡月龄副教授对 6 个样品进行感官审评, 对内质各因子写出评语并打分。

2 结果和讨论

2.1 鲜叶化学成分比较

化学分析结果表明, 处理的游离氨基酸含量显著提高 ($p < 0.05$), 为 2.7% ~ 33.7%。3 品种平均提高 16.8%。劲峰品种提高幅度最大, 无论是 1芽 1叶期, 还是 1芽 3叶期, 均提高 32.6% 以上。铁罗汉居中, 提高 4.1% ~ 10.8%。本山最小, 提高 2.7%。处理的茶多酚含量平均降低 9.5%, 达到显著水平 ($p < 0.05$)。咖啡碱平均下降 17.4%, 差异极显著 ($p < 0.01$)。其中本山降低幅度最大, 为 39.3%; 劲峰次之, 为 8.8% ~ 10.0%; 铁罗汉最小, 为 7.4% ~ 8.8%。酚氨比平均降低 19.6%, 差异显著 ($p < 0.05$)。其中劲峰降低幅度达 30.0%, 本山为 19.6%, 铁罗汉为 4.2% ~ 14.5%。另外, 维生素 C 含量显著提高, 3 品种平均提高 20.4% ($p < 0.05$)。各化学成分具体含量如表 1 所示。

表 1 茶树催发素对茶叶主要化学成分含量的影响

Table 1 Effect of Cuifasu on major chemical compositions of tea leaf

品 种	项 目	采摘标准	游离氨基酸 %	茶多酚 %	咖啡碱 %	酚氨比	维生素 C/mg \cdot g ⁻¹
劲峰	处理	1芽 1叶	4.87	24.93	2.89	5.12	3.33
	对照	1芽 1叶	3.67	26.93	3.17	7.34	2.67
劲峰	处理	1芽 3叶	4.68	23.75	2.50	5.07	2.75
	对照	1芽 3叶	3.50	25.17	2.78	7.19	1.78
铁罗汉	处理	1芽 1叶	5.33	23.29	2.00	4.37	2.74
	对照	1芽 1叶	5.12	26.21	2.16	5.11	2.50
铁罗汉	处理	1芽 3叶	4.93	19.14	2.47	4.12	2.20
	对照	1芽 3叶	4.45	20.32	2.81	4.30	1.95
本山	处理	1芽 3叶	4.12	24.67	2.32	5.99	3.18
	对照	1芽 3叶	4.01	29.87	3.82	7.45	3.17
平均	处理		4.97	23.16	2.44*	4.93	2.84
	对照		4.15	25.70	2.95	6.28	2.41

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

表 1 结果还表明, 处理后氨基酸和维生素 C 含量提高, 茶多酚和咖啡碱含量降低, 其变化幅度与生长阶段无关, 而品种间差异较大。劲峰品种对催发素的反应比本山和铁罗汉更明显。这种差异可能与品种的生理特性不同有关。

绿茶的滋味有苦、涩、鲜、甜 4 要素化合物组成。苦涩味虽然是绿茶的主味, 但鲜甜味对调和茶汤的风味有突出的重要性。无论茶汤浓淡, 滋味风格如何, 绿茶的滋味得分几乎与鲜味浓度成正比^[6]。茶氨酸是游离氨基酸的主要成分, 占氨基酸总量的 40% 左右, 呈甜鲜味, 与绿茶品质的相关系数达 0.8% 左右^[7]。游离氨基酸的提高, 茶多酚与氨基酸比例的降低, 是绿茶品质的提高的标志之一。茶多酚与咖啡碱呈苦涩味。在一定范围内这 2 种成分的降低, 可调和茶汤滋味, 减少苦涩味。另外, 维生素 C 的提高, 对增进茶叶品质也非常重要。

儿茶素类是茶多酚的主要组分。茶树经催发素处理后儿茶素组分如 (+) 儿茶素 (+ C), 没食子酸儿茶素没食子酸酯 (GCG), 表没食子酸儿茶素 (EGC), 表没食子酸儿茶素没食子酸酯 (EGCG) 和表儿茶素没食子酸酯 (ECG) 等的含量也产生变化 (表 2), 其中 EGC 与 EGCG 减少幅度较大, 平均减少 26.9% 和 19.5%, ECG 平均减少 10.5%。儿茶素含量下降的幅度以 1 芽 1 叶期大于 1 芽 3 叶期。阮宇成的研究表明, 影响茶叶品质的不仅仅是儿茶素的总量, 更重要的是儿茶素中各种成分的比例关系。儿茶素品质指数是衡量儿茶素组成的重要指标^[8]。据表 2 结果, 处理的儿茶素品质指数比对照平均提高 14.5%, 差异达到显著水平 ($p < 0.05$)。其中劲峰品种 1 芽 3 叶期提高幅度高达 38.2%。说明处理后, 茶叶化学组成随着有利于绿茶品质提高的方向变化。此外, 夏季绿茶品质的下降是与夏季气温高, 有利于多酚类的合成和积累, 氨基酸等含氮化合物含量下降有关。茶树催发素能有效地促进氨基酸积累, 降低酚氨比, 无疑对降低夏季绿茶苦涩味, 提高夏茶品质起积极作用。

表 2 茶树催发素对茶叶儿茶素类含量影响

Table 2 Effect of Cuifasu on catechins composition of tea leaf

mg·g⁻¹

品 种	项 目	采摘标准	GA	+ C	GCG	EGC	EGCG	ECG	儿茶素品质指数
劲	处理	1芽 1叶	8.10	9.12	17.90	24.56	83.57	10.64	383
	对照	1芽 1叶	9.75	9.27	18.94	36.39	109.79	11.92	334
峰	处理	1芽 3叶	4.14	5.30	25.87	19.51	63.07	6.89	358
	对照	1芽 3叶	4.47	7.07	26.30	28.82	67.81	6.95	259
铁	处理	1芽 1叶	3.28	6.32	14.28	21.54	43.30	9.92	247
	对照	1芽 1叶	3.50	6.26	19.09	29.08	55.49	11.08	222
罗	处理	1芽 3叶	5.64	5.19	14.27	19.12	42.36	3.81	241
	对照	1芽 3叶	6.42	5.64	17.07	23.79	54.08	4.38	227
汉	处理	1芽 3叶	7.42	5.63	22.60	21.06	86.08	8.84	451
	对照	1芽 3叶	12.39	6.80	23.77	26.69	108.53	10.49	446
本	处理	1芽 3叶	78.3	90.1	90.3	73.1	80.5	89.5	114.5
	对照	1芽 3叶	100	100	100	100	100	100	100

* $p < 0.05$

2.2 内质审评结果比较

茶树经催发素处理后, 茶叶的汤色、香气和滋味明显优于对照, 3 项总分平均高出 13 分 (5.8%), 汤色亮度增加, 香气也有所提高, 特别是滋味有很大程度改善, 鲜醇度增加, 涩味

减少。这与前面化学成分分析结果即处理后氨基酸含量增加是一致的。3个品种审评结果比较, 劲峰品种审评总分提高幅度最大, 其次是本山, 平均得分分别高 7.0分 和 4.7分, 差异极显著 ($p < 0.01$)。铁罗汉平均分提高 1.4分, 差异也大到显著水平 ($p < 0.05$, 表 3)

表 3 茶叶内质审评结果

Table 3 Results of tea tasting

品 种	项 目	香 气		汤 色		滋 味		总 分	平 均
		评 语	分 数	评 语	分 数	评 语	分 数		
劲 峰	处 理	纯 正	80	嫩 绿 明 亮	85	醇 和 略 鲜	82	247	82.3*
	对 照	纯 正	73	黄 绿 明 亮	79	尚 醇 微 涩	74	226	75.3
铁 罗 汉	处 理	纯 正	78	绿 明 亮	81	微 醇 略 鲜	80	239	79.7
	对 照	纯 正	77	绿 明	80	微 醇 微 涩	78	235	78.3
本 山	处 理	纯 正	75	黄 绿 明 亮	82	尚 醇 微 涩	76	233	77.7*
	对 照	纯 正	70	黄 绿 明	77	尚 醇 微 涩	72	219	73.0

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

这些结果与前面化学成分分析结果一致, 进一步说明茶树催发素对茶叶品质的提高作用是通过调节茶树生理生化功能, 进而影响茶叶化学成分含量和组成产生的。

参 考 文 献

- 1 梁月荣, 陆建良. 茶树催发素研究通过科技成果鉴定. 茶叶, 1995, 21(4): 25
- 2 梁月荣. 浙江省“九五”茶叶科技生产发展设想. 茶叶, 1995, 21(4): 9~12
- 3 中国农业科学院茶叶研究所编. 茶树生理及生化实验手册. 北京: 农业出版社, 1983
- 4 钟罗. 茶叶品质理化分析. 上海: 上海科学技术出版社, 1989
- 5 梁月荣, 刘祖生. 不同茶树品种化学成分与红碎茶品质关系的研究. 浙江农业大学学报, 1994, 20(2): 149~151
- 6 王泽农, 王镇恒, 刘家坤, 等. 中国农业百科全书——茶叶卷. 北京: 农业出版社, 1988. 132~134
- 7 安徽农学院主编. 茶叶生物化学. 北京: 农业出版社, 1980. 259~263

Liang Yuerong (Zhejiang Agricultural University, Hangzhou 310029, PRC), Lu Jianliang, and Shang Shuling. **Effect of Tea Cuifasu on Chemical Composition and Quality of Tea**. *J Zhejiang For Coll*, 1997, 14(2): 155~158

Abstract Effect of Cuifasu on the chemical composition and quality of tea was investigated after foliage spray of Cuifasu in early spring. The results showed that the application of Cuifasu was beneficial to green tea quality. Content of amino acids increased by 16.8% and that of Vitamin c by 20.4%. Content of caffeine, tea polyphenols and ratio of tea polyphenols to amino acids decreased by 17.4%, 9.5% and 19.6% respectively. Tea catechins index increased by 14.5%. Differences of all the indicators were statistically significant. Tasting score of the treated leaf increased by 5.8%.

Key words Tea Cuifasu; spring tea; chemical composition