

文章编号: 1001-1498(2000) 01-0093-04

杜仲茶风味化学的研究

II. 复火对杜仲绿茶品质成分的影响

董尚胜, 翁蔚, 韩颖生, 童启庆

(浙江大学茶学系, 浙江杭州 310029)

摘要: 试验设计了复火温度(80、100、120)和复火时间(1、2、3 h)二因素三水平试验对杜仲绿茶精制加工过程中品质成分变化的影响。结果表明: 叶绿素、脱镁叶绿素、蛋白质、氨基酸、黄酮类物质的含量均随复火温度的递增和复火时间的延长而递减, 这种递减在 120 时尤为明显, 且叶绿素、氨基酸的减少分别快于脱镁叶绿素和蛋白质; 糖胺化合物在复火处理的前 1 h 内有所增加, 增幅以 100、120 明显大于 80 , 但以后均持续下降, 且温度越高下降越快。结合综合品质的感官审评判断, 100 复火 1~2 h 或 80 复火 2~3 h 有利于杜仲绿茶良好品质的形成。

关键词: 杜仲茶; 复火; 品质成分

中图分类号: S567.109

文献标识码: A

杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.)是我国的传统名贵中药, 以皮入药, 具有补肝肾、强筋骨、降血压、抗衰老、固经安胎、安神利尿及增进免疫功能等多种功效^[1]。杜仲叶中所含成分与皮基本相同^[2], 且无毒, 可食^[3], 开发具有保健功能的杜仲茶已成为提高杜仲树经济效益的重要举措。但参照茶叶初制加工工艺生产的杜仲绿茶, 仍保留有较强的青气和药味^[4], 且杜仲叶形大, 初制品外形欠佳, 精制时需经切碎分筛, 制成袋泡茶原料。为了进一步改善香气和有利于切碎, 在精制时首先必须进行复火。但复火也会对杜仲绿茶的品质成分产生影响。复火程度的把握, 将直接影响到杜仲绿茶综合品质的形成。本试验设计了复火温度和复火时间的不同处理, 比较了各处理间的部分品质成分差异及其与风味的关系, 以期能为杜仲绿茶精制复火提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

杜仲绿茶初制品^[4]。

1.2 试验设计

(1) 复火温度: A: 80 , B: 100 , C: 120 ; (2) 复火时间: A₁、B₁、C₁: 各 1 h, A₂、B₂、C₂: 各 2 h, A₃、B₃、C₃: 各 3 h。对照(CK): 杜仲绿茶初制品。

1.3 复火方法

分别样品 0.5 kg, 采用干燥箱恒温持续干燥法复火, 重复 3 次。

收稿日期: 1999-04-29

作者简介: 董尚胜(1966-), 男, 浙江浦江人, 副教授, 硕士; 翁蔚, 现单位中国农科院茶叶研究所。

1.4 测定方法

(1) 叶绿素及脱镁叶绿素: 系统分析法^[5], 80% 丙酮提取。(2) 氨基酸: 茚三酮比色法^[5], 沸水浴提取, 以谷氨酸作标准曲线。(3) 蛋白质: 双缩脲法^[5], 常温蒸馏水提取, 以牛血清蛋白作标准曲线。(4) 黄酮类: 三氯化铝比色法^[5], 沸水浴提取。(5) 糖胺化合物: 阳离子交换树脂柱层析法^[6], 85% 乙醇提取, 0.2 mol · L⁻¹ HCl 洗脱, 以谷氨酸作标准曲线。(6) 综合品质: 感官审评法。参照普通绿茶审评法, 确定香气权数为 0.3, 以香气纯正、高香持久为 90 ~ 100 分, 香气尚纯、尚高、尚持久为 80 ~ 90 分, 略有青气为 70 ~ 80 分, 香气平淡或青气重为 < 70 分; 汤色香气权数为 0.4, 以绿而明亮为 90 ~ 100 分, 尚绿、尚明亮为 80 ~ 90 分, 稍黄、稍暗为 70 ~ 80 分, 偏黄、偏暗为 < 70 分; 滋味权数为 0.3, 以醇厚、尚醇厚为 90 ~ 100 分, 醇和、尚醇和为 80 ~ 90 分, 尚纯、略淡为 70 ~ 80 分, 平淡或有异味为 < 70 分。

2 结果与分析

2.1 复火对叶绿素、脱镁叶绿素含量的影响

由于初制加工过程中的杀青、揉捻等工序造成大量细胞破碎, 内含物外渗, 呈鲜绿色的叶绿素大量被置换成深绿色的脱镁叶绿素, 两者是影响杜仲绿茶汤色的主要因素。经 3 种温度和 3 种时间处理, 杜仲绿茶中的叶绿素、脱镁叶绿素含量见表 1。

表 1 各处理杜仲绿茶中的叶绿素、脱镁叶绿素量

项 目	CK	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
叶绿素/(g · kg ⁻¹)	14.20	13.40	12.70	10.31	13.08	12.22	10.20	9.60	8.32	7.56
脱镁叶绿素/(g · kg ⁻¹)	29.50	28.94	28.67	27.56	29.13	28.30	27.63	27.11	26.29	23.59
叶绿素/脱镁叶绿素	0.48	0.46	0.44	0.37	0.45	0.43	0.37	0.35	0.32	0.32

从表 1 可见, 随着复火温度的递增和复火时间的延长, 杜仲绿茶中叶绿素含量呈持续下降趋势; 脱镁叶绿素含量随着复火时间的延长而减少, 相同复火时间条件下, 80 和 100 两种处理间差异不明显, 当温度为 120 时, 脱镁叶绿素含量则明显减少; 从叶绿素和脱镁叶绿素相对量的变化来看, 叶绿素含量的减少要快于脱镁叶绿素, 这一现象在温度达 120 时, 表现得更为明显。

2.2 复火对黄酮类含量的影响

复火处理后杜仲绿茶中的黄酮类物质含量及其相对量变化如表 2 所示。从结果可见, 随着复火温度的递增和复火时间的延长, 黄酮类物质含量均有所减少, 温度处理的减少幅度大于时间处理, 尤以 120 处理的下降幅度最为明显。

表 2 各处理杜仲绿茶中的黄酮类物质含量

复火 时间/ h	80		100		120	
	含量/ (g · kg ⁻¹)	相对量 ¹⁾ / %	含量/ (g · kg ⁻¹)	相对量/ %	含量/ (g · kg ⁻¹)	相对量/ %
1	24.36	97.0	23.93	95.3	20.41	81.3
2	23.28	92.7	22.84	90.9	19.72	78.5
3	22.47	89.5	21.63	86.1	17.99	71.6

1) 以复火前对照样中的含量为 100%。

2.3 复火对蛋白质、氨基酸含量的影响

蛋白质、氨基酸含量是构成杜仲绿茶滋味的重要因子。复火处理后杜仲绿茶中的蛋白质、氨基酸含量变化见表 3。结果显示, 复火工艺中, 随着温度的递增和时间的延长, 杜仲绿茶中蛋

白质、氨基酸含量均呈持续下降趋势, 其中氨基酸的下降速度略快于蛋白质, 且当温度为 120 时, 两类物质的减少最为明显。

表 3 各处理杜仲绿茶中的蛋白质、氨基酸含量

项 目	CK	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
蛋白质/(g·kg ⁻¹)	104.0	103.3	100.6	99.8	100.5	98.5	96.0	99.7	95.0	91.2
氨基酸/(g·kg ⁻¹)	0.822	0.805	0.777	0.746	0.776	0.747	0.718	0.718	0.668	0.623
(氨基酸/蛋白质)/%	0.79	0.78	0.77	0.75	0.77	0.76	0.75	0.72	0.70	0.68

2.4 复火对糖胺化合物含量的影响

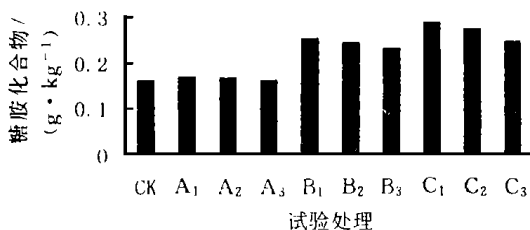
糖胺化合物是还原糖与氨基酸经美拉德反应缩合而成的化合物, 经测定, 复火过程中糖胺化合物的变化如图 1 所示。复火 1 h 的糖胺化合物量均有不同程度的增加, 但 80 处理增加较少, 100 和 120 处理增加明显; 同时, 3 种温度处理均表现出随处理时间的延长, 糖胺化合物呈下降趋势, 且温度越高, 下降越快。可见糖胺化合物的生成, 主要集中在复火处理的前 1 h 之内, 以后反而有所降解。

2.5 复火对杜仲绿茶感官品质的影响

通过不同复火温度和复火时间处理后, 杜仲绿茶的干燥程度均能达到切碎的要求, 切碎分筛后所得的杜仲绿茶经感官审评, 其品质差异如表 4 所示。可见 80 处理时, 汤色较为理想, 但随复火时间增加呈变差趋势, 香气、滋味两项指标随复火时间增加有改善的趋势; 100 处理时, 香气、汤色、滋味均相对较好, 香气以 2 h 处理时最好, 汤色、滋味以 1 h 处理最好, 时间延长有变差的趋势; 120 处理的各项指标均劣于同时间的 100 处理, 且随时间延长, 3 项指标均呈变差趋势。从总得分情况看, 以 100 复火 1 h 最好, 100 复火 2 h 次之, 80 复火 2~3 h 居三。

表 4 复火对杜仲绿茶感官品质的影响

处理	香 气		汤 色		滋 味		总得分
	评分	评语	评分	评语	评分	评语	
A ₁	20.0	青气重	40.0	绿, 明亮	20.0	淡	80.0
A ₂	24.0	略有青气	38.0	绿, 尚明亮	25.5	醇和	87.5
A ₃	27.0	纯, 持久	35.0	尚绿, 明亮	28.0	尚醇厚	88.0
B ₁	28.5	高香持久	38.0	绿, 尚明亮	30.0	醇厚	96.5
B ₂	30.0	纯, 高香持久	35.0	尚绿, 明亮	28.0	尚醇厚	93.0
B ₃	27.0	纯, 持久	32.0	稍黄, 尚明亮	24.0	尚醇和	83.0
C ₁	25.5	尚纯, 高香	30.0	黄, 明亮	25.5	醇和	81.0
C ₂	24.0	尚纯, 尚高香	28.0	黄	24.0	尚醇和	76.0
C ₃	22.5	尚高香	26.0	黄, 暗	22.5	略淡	71.0



复火温度: A, B, C —— 80、100、120

复火时间: 1, 2, 3 —— 1、2、3 h

图 1 复火处理对糖胺化合物生成量的影响

3 小 结

叶绿素、脱镁叶绿素是形成杜仲绿茶汤色的主要成分,蛋白质、氨基酸是构成杜仲绿茶滋味的重要物质,从这些物质的变化情况看,低温、短时的复火处理显然是有利的。糖胺化合物由于具有特殊的焦糖香,虽能在一定程度上掩盖杜仲绿茶的中药味,但会导致香气不纯、汤色变黄。本试验结果表明糖胺化合物的生成,与复火温度关系较大,达 100 ℃ 温度就有利于生成,但糖胺化合物的量呈先高后低的趋势,长时间复火会导致部分糖胺化合物降解。黄酮类物质与杜仲绿茶的药用功能有较大关系,试验表明,复火温度达 120 ℃ 后其降解速度加快。但由于这类物质往往具有苦味,适度的降解有利于茶汤滋味醇和。从感官审评的结果来看,各处理的风味变化与有关成分的变化大致是吻合的。因此,综合本试验结果,作者认为,根据生产上对品质的不同要求,杜仲绿茶精制时复火程度应掌握在 100 ℃ 复火 1~2 h,或 80 ℃ 复火 2~3 h 较为有利。

参考文献:

- [1] 李学兰,巫金华,朱涛.杜仲研究概况及其开发应用[J].云南热作科技,1998,21(2):39~40.
- [2] 王景祥.杜仲叶和杜仲皮的成分比较[J].中草药,1987,(3):11.
- [3] 中国医学科学院药用植物资源研究所,中国医学科学院药物研究所.中药志(第五册)[M].北京:人民卫生出版社,1994.401.
- [4] 童启庆,董尚胜,陈越颖.杜仲茶风味化学的研究——杜仲绿茶初制工艺对品质成分的影响[J].茶叶科学,1999,25(4).
- [5] 钟萝.茶叶品质理化分析[M].上海:上海科技出版社,1989.
- [6] Hironaga Hashiba. Isolation and identification of Amadori compounds from soy sauce[J]. Agri Biol Chem, 1978, 42(4): 763~768.

Research on Flavour Chemistry of *Eucommia* Green Tea · Influence of Second Drying on Quality and Composition of *Eucommia* Green Tea

DONG Shang-sheng, WENG Wei, HAN Ying-sheng, TONG Qi-qing

(Tea Science Department, Zhejiang University, Hangzhou 310029, Zhejiang, China)

Abstract: The effects of different temperature (80, 100, 120 ℃) and duration (1, 2 and 3 hours) of second drying on the quality and ingredient composition of *Eucommia* green tea during refined processing were studied. The results showed that the contents of chlorophyll, pheophytin, protein, amino acid and flavonides declined with the temperature raising and duration prolonging, especially in the temperature of 120 ℃. The decline of chlorophyll and amino acid was faster than that of pheophytin and protein. The content of amadori compounds increased in the first hour of second drying with higher range in 100 ℃ and 120 ℃ than in 80 ℃, but it declined later continuously. The higher the temperature, the faster the decline. Organoleptic evaluation on the comprehensive quality, it is showed that second drying for 1~2 hours under the temperature of 100 ℃ or 2~3 hours under the temperature of 80 ℃ was benefit for the formation of high quality *Eucommia* green tea.

Key words: *Eucommia* green tea; second drying; quality and ingredient