

文章编号: 1001-7380(2015)03-0024-04

不同萎凋时间对银杏白茶品质的影响

丁飞¹, 王昆荣¹, 袁觉¹, 李群², 王清华¹

(1. 泰兴市林业技术推广中心, 江苏 泰兴 225400; 2. 泰兴市农业委员会, 江苏 泰兴 225400)

摘要: 萎凋是银杏白茶加工的重要技术环节, 通过对不同萎凋处理时间后银杏嫩叶内含物含量的分析, 结合其感官审评, 研究确定银杏白茶的最佳萎凋时间, 以切实提升其品质。依据国内名优白茶萎凋工艺参数, 设定萎凋时环境温度(22 ± 0.5) $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度(75 ± 3)%, 测定银杏嫩叶不同萎凋时间(0, 12, 18, 24, 30, 36 h)后含水率及可溶性还原糖、游离氨基酸、水浸出物和总黄酮等生化成分的含量, 并鉴别气味, 观察叶相, 进行密码感官审评, 最终确定了银杏白茶最佳萎凋时间为18~24 h。

关键词: 银杏嫩叶; 萎凋时间; 生化成分; 感官审评; 银杏白茶; 品质

中图分类号: S792.95 **文献标识码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1001-7380.2015.03.006

银杏原是我国特有的树种, 银杏叶是医药、食品和饮料的新兴原料。用银杏叶制成的保健茶, 已引起人们的普遍重视。银杏叶茶有别于茶树茶, 除了能生津止渴、解乏提神外, 其中大部分水溶性化学成分对人体有较强的保健作用, 如抗氧化、抗衰老的效果十分显著, 经常饮用, 强心健脑^[1-3]。

由于银杏叶茶加工研究时间短, 国内银杏叶茶相关行业标准不完善, 各家产品大多沿用普通茶叶的制茶技术和工艺, 针对银杏叶茶开发的特定制作工艺技术不过关^[4]。为进一步改善银杏茶外观及内在品质, 提高银杏茶的商品性, 本文以银杏嫩叶为原料, 参照白茶制作工艺, 开展了不同萎凋时间对银杏白茶品质影响的系统研究, 以确定银杏白茶的最佳萎凋时间。

该研究结果的应用将填补国内银杏微发酵茶方面的空白, 并为我国银杏叶茶相关行业标准的制定提供参考。对规范银杏白茶的生产加工, 提高其产品质量和市场竞争能力, 促进银杏叶开发利用业的可持续发展具有重要的意义。

1 材料与方法

1.1 材料

于2013年5月10日, 采摘泰兴市银杏种质资源圃2~3年生银杏树中、长枝中上部的银杏嫩叶。

1.2 方法

参照国内名优白茶加工工艺, 将试验材料置于室

内进行萎凋, 摊叶量为 $2\text{ kg}/\text{m}^2$, 萎凋期间开启空调并进行人工加湿, 控制环境温度为(22 ± 0.5) $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度(75 ± 3)%, 每隔0.5 h开启排气扇(2.8 kW) 3 min, 萎凋0, 12, 18, 24, 30, 36 h后分别取样。利用SFY-6卤素水分测定仪(深圳市冠亚电子有限公司)进行萎凋叶含水率测定, 进行气味比较和叶相观察。以茶叶微波烘干设备对萎凋叶进行50 Hz频率微波处理70 s, 摊晾后, 在(103 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘干(含水率低于6%)后, 以蒽酮比色法^[5]进行可溶性还原糖含量的测定, 参照GB8314-1987茚三酮比色法^[6]及GB8305-1987全量法^[6]分别进行游离氨基酸、水浸出物含量的测定, 参照三氯化铝比色法^[5]进行黄酮含量的测定, 每个测定重复3次, 并进行感官审评。银杏白茶感官评定主要是通过外观、香气、滋味、叶底和汤色等5个方面评分。本文主要以香气和滋味(满分各为100分)作为评分标准。

1.3 数据分析

用EXCEL整理原始数据及作图, 以DSP数据处理系统软件进行数据分析, 采用Duncan新复极差检验进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同萎凋时段银杏叶含水率、叶气味和叶相比较

不同时间段的银杏叶含水率及气味、叶相结果见表1。可见, 萎凋过程中, 银杏叶失水在0~12 h

收稿日期: 2015-05-14; 修回日期: 2015-05-26

作者简介: 丁飞(1976-), 男, 江苏泰兴人, 农业推广硕士, 林业高级工程师, 从事林业技术推广工作。E-mail: 442187641@qq.com。

期间最快,18 h 后趋于平缓。

表 1 不同萎凋时间银杏嫩叶含水率及叶气味、叶相比较

测定指标	时间/h					
	0	12	18	24	30	36
含水率/%	76.85	72.51	70.38	68.52	66.62	65.48
气味	青味较浓	香气略显	香气明显	香气浓	香气渐退	略呈闷臭
叶相	茎叶肥壮	略萎缩	萎缩、茎叶稍暗	叶较萎缩、茎色转暗	茎萎缩、叶色暗	茎叶皱缩、叶色暗

2.2 不同萎凋时间对银杏嫩叶可溶性还原糖含量的影响

结果如图 1 所示,随着萎凋时间的延长,银杏嫩叶中还原糖含量呈上升趋势,当萎凋时间达到 18 h 后,银杏嫩叶还原糖含量达到 53.23 mg/g。之后,萎凋时间延长,银杏叶还原糖含量变化差异不显著。

方差分析结果(见表 2)显示,不同萎凋时间后萎凋叶中可溶性还原糖含量差异非常显著。多重比较结果(见表 3)显示,萎凋时间为 18、24、30、36 h 时萎凋叶可溶性还原糖含量无显著差异;萎凋时间为 12 h 时叶可溶性还原糖含量与其后时间萎凋叶中的含量间差异显著,与未萎凋时的含量间无显著差异。

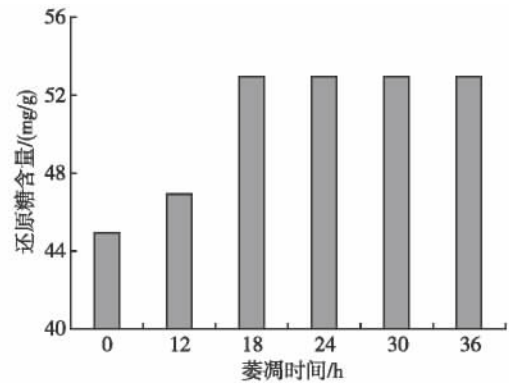


图 1 萎凋时间对银杏叶可溶性还原糖含量的影响

表 2 不同萎凋时间后萎凋叶可溶性还原糖含量方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F	p
处理间	3.536 0	5	0.707 2	5.374 0	0.003 4
处理内	2.368 7	18	0.131 6		
总变异	5.904 7	23			

2.3 萎凋时间对银杏嫩叶游离氨基酸含量的影响

结果见图 2,随着萎凋时间的延长,银杏嫩叶中游离氨基酸的含量呈先升高后降低的趋势。萎凋时间为 24 h,游离氨基酸含量达到最大值(6.12

μg/g) 随后游离氨基酸含量有所下降。

表 3 不同萎凋时间萎凋叶可溶性还原糖含量多重分析

处理时间/h	均值/%	5% 显著水平	1% 极显著水平
0	4.45	b	B
12	4.62	b	AB
18	5.34	a	A
24	5.34	a	A
30	5.34	a	A
36	5.35	a	A

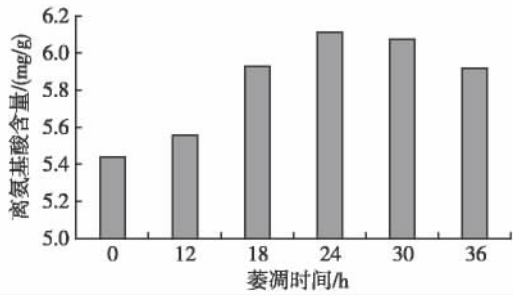


图 2 萎凋时间对银杏叶游离氨基酸含量的影响

方差分析结果(见表 4)显示,不同萎凋时间萎凋叶氨基酸含量间差异显著。多重比较结果(表 5)显示,氨基酸含量先随着时间逐渐升高,24 h 时氨基酸含量达到最高,然后氨基酸含量逐渐降低。0、12 h 的氨基酸含量与其后 24、30 h 的氨基酸含量间差异显著。

表 4 不同萎凋时间萎凋叶氨基酸含量方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F	p
处理间	1.194 4	5	0.238 9	3.384 8	0.038 8
处理内	0.846 9	12	0.070 6		
总变异	2.041 4	17			

表 5 不同萎凋时间萎凋叶氨基酸含量多重分析

处理时间/h	均值/(μg/g)	5% 显著水平
0	5.43	a
12	5.56	a
18	5.93	ab
24	6.12	b
30	6.08	b
36	5.92	ab

2.4 萎凋时间对银杏嫩叶水浸出物含量的影响

结果如图 3 所示,随着萎凋时间的延长,银杏嫩叶水浸出物的含量呈先增加后下降的趋势,萎凋时

间达到 24 h 时 ,银杏叶水浸出物含量达到最大值。继续增加萎凋时间 ,银杏叶水浸出物含量显著下降。

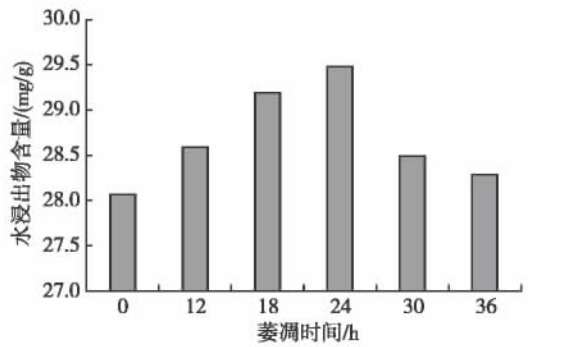


图 3 萎凋时间对银杏嫩叶水浸出物含量的影响

方差分析结果(见表 6)显示 ,不同萎凋时间萎凋叶水浸出物含量间差异极显著。多重比较结果(见表 7)显示 ,萎凋时间为 18、24 h 时萎凋叶水浸出物含量间无显著差异;萎凋时间为 0、12、30、36 h 时萎凋叶水浸出物含量间无显著差异 ,但与萎凋时间为 18、24 h 时的含量间差异显著。

表 6 不同萎凋时间萎凋叶水浸出物含量方差分析

变异来源	平方和	自由度	均 方	<i>F</i>	<i>p</i>
处理间	6.282 2	5	1.256 4	6.754 0	0.001 0
处理内	3.348 3	18	0.186 0		
总变异	9.630 5	23			

表 7 不同萎凋时间萎凋叶水浸出物含量多重分析

处理时间/h	均值/(mg/g)	5% 显著水平	1% 极显著水平
0	28.12	b	C
12	28.54	b	BC
18	29.22	a	AB
24	29.52	a	A
30	28.52	b	BC
36	28.22	b	C

2.5 萎凋时间对银杏叶总黄酮含量的影响

黄酮是银杏茶主要有效成分。结果如图 4 所示 ,随着银杏叶萎凋时间的延长 ,总黄酮含量总体上呈下降趋势。

方差分析结果(见表 8)显示 ,不同萎凋时间萎凋叶黄酮的含量间差异显著。多重比较结果(见表 9)显示 ,萎凋时间为 12 h 时叶黄酮含量与其他萎凋时间黄酮的含量间差异显著。

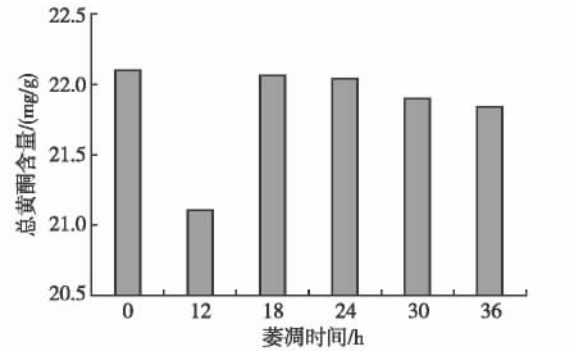


图 4 萎凋时间对银杏叶总黄酮含量的影响

表 8 不同萎凋时间萎凋叶黄酮含量方差分析

变异来源	平方和	自由度	均 方	<i>F</i>	<i>p</i>
处理间	2.136 9	5	0.427 4	7.113 0	0.002 6
处理内	0.721 1	12	0.060 1		
总变异	2.858 0	17			

表 9 不同萎凋时间萎凋叶黄酮含量多重分析

处理时间/h	均值/(mg/g)	5% 显著水平	1% 极显著水平
0	22.12	a	A
12	21.12	b	B
18	22.08	a	A
24	22.06	a	A
30	21.92	a	A
36	21.86	a	A

2.6 萎凋时间对银杏叶感官品质的影响

将不同萎凋时间点的材料分别经杀青、揉捻、高温烘干后 ,进行密码感官审评 ,结果(见表 10)显示 ,萎凋 24 h 时 ,品质最好 ,此时萎凋叶含水率为 68.52%;萎凋 18 h 时 ,内质较好 ,此时萎凋叶含水率 70.38%。因此 ,银杏白茶的适宜萎凋时间为 18~24 h ,萎凋叶含水率(70±2)% 为宜。

萎凋叶中所含酶类物质的活性增强 ,促使淀粉、蛋白质、不溶性原果胶等鲜叶成分发生分解、转化 ,生成葡萄糖、氨基酸等有利于银杏茶品质的有效物质 ,使银杏茶叶中的水浸出物总量和氨基酸总量不断增加。但随着萎凋程度加深 ,萎凋叶因呼吸而导致物质消耗 ,干物质不断减少;氨基酸生成减少且部分参与到香气物质的形成 ,所以在萎凋 24 h 后水浸出物总量呈下降趋势。

表 10 不同萎凋时间银杏嫩叶茶感官品质

测定 指标	萎凋时间/h					
	0	12	18	24	30	36
香气 打分	60	70	74	76	70	55
滋味 打分	60	75	78	78	75	63
评语	有青气 略苦	香气尚 清纯,滋 味尚醇	香气较 纯,滋味 较醇	香气清 纯,滋味 醇正	香气不 显,滋味 尚醇	略有闷 臭,滋味 淡薄

3 结论与讨论

综合银杏白茶生化成分测定及感官审评,银杏白茶的最佳萎凋参数为萎凋环境温度为(22 ± 0.5) $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度(75 ± 3)%,摊叶量为 2 kg/m^2 ,鲜叶最佳萎凋时间段为 $18 \sim 24\text{ h}$,此间萎凋叶含水率 70% 左右,还原糖、水浸出物、总黄酮的含量分别为 53.41 、 29.5 、 22.10 mg/g ,游离氨基酸含量为 $6.12\text{ }\mu\text{g/g}$,经此工艺萎凋的银杏白茶香气清纯,滋味醇正。

叶片在萎凋过程中,水溶性还原糖含量($0 \sim 18\text{ h}$)上升明显, $18 \sim 36\text{ h}$ 间无明显变化,还原糖含量的增加可能来源于叶片内淀粉的水解^[7];游离氨基酸、水浸出物含量先上升后下降, 24 h 达到最高峰,这可能是由于萎凋前期($0 \sim 24\text{ h}$)银杏叶中的蛋白质逐渐水解成氨基酸,萎凋后期($24 \sim 36\text{ h}$)游离氨基酸和还原糖可能因美拉德反应^[8-9](氨基酸和还原糖在加工过程中生成类黑色物质),降低了银杏叶中游离氨基酸的含量;总黄酮含量则随萎凋时间加长略微下降,可能与黄酮类化合物母核上存在的酚羟基具有弱还原性,易被氧化有关^[10]。

从结果可推断出,叶片在萎凋过程中,叶细胞内部分水解酶的活性都有所提高。从叶萎凋的生化变化来看,伴随着萎凋过程叶水分的逐步散发和呼吸作用的进行,发生以水解作用为主的生物化学变化,增加了还原糖、游离氨基酸等水溶性物质的含量。而这些水解作用及其产物,对茶叶的香、味的改进与提高均具有积极的意义。

萎凋是银杏白茶加工的重要工艺,通过萎凋,银杏叶子中的青腥气味随着萎凋时间和强度的增加而

渐渐减轻^[11-12]。在萎凋过程中,银杏叶发生了一系列变化:水分减少,茎叶变得柔软,可塑性增强^[13]。不同萎凋时间的茶叶品质比较发现, $18 \sim 24\text{ h}$ 的萎凋叶含水量在 70% 左右,符合茶叶杀青的要求^[14]。

水浸出物含量是评价银杏白茶品质的重要指标,其含量的高低决定了银杏白茶内含物含量高低^[15]。鲜叶通过萎凋,增加了水浸出物的总含量,茶汤的浓度^[16]也得到提高。因此,合理的萎凋时间($18 \sim 24\text{ h}$)既可提高银杏白茶的香气、滋味,又不会破坏叶子内的活性成分。

参考文献:

- [1] 张中朋,刘秀芬. 银杏叶提取物发展概述[J]. 中药研究与信息,2005,7(2):38-40.
- [2] 陈光亮,段炎炎. 银杏叶制剂药理研究进展[J]. 中药材,1996,19(11):583-587.
- [3] 陈维军,谢笔钧. 银杏萜内酯的化学结构及药理作用研究进展[J]. 中国药学杂志,1998,33(9):516-519.
- [4] 梁立兴. 我国银杏茶开发中存在的问题和对策[J]. 林业科技开发,2003,17(2):6-8.
- [5] 黄意欢. 茶学实验技术[M]. 北京:中国农业出版社,1997.
- [6] 全国食品发酵标准化中心,中国标准出版社第一编辑室. 中国食品工业标准汇编饮料卷(下):2版[M]. 北京:中国标准出版社,1994.
- [7] 陈学林. 运用萎凋工艺改进银杏叶茶品质的研究[J]. 林业科技开发,2004,18(1):30-31.
- [8] 陈泉宾,王秀萍,邬龄盛,等. 干燥技术对茶叶品质影响研究进展[J]. 茶叶科学技术,2014(3):1-5.
- [9] 项雷文. 生产工艺对乌龙茶中咖啡因含量的影响[J]. 氨基酸和生物资源,2009,31(3):15-17.
- [10] 胡 敏,袁津玮. 银杏叶提取物的抗氧化性能研究[J]. 华中农业大学学报,1998,17(4):409-412.
- [11] 陈学林. 萎凋工艺与银杏叶茶品质改进的关系[J]. 茶苑,2003,23(4):7-9.
- [12] 宁井铭,杨进华. 鲜叶摊放与绿茶品质的综述[J]. 茶叶通报,2001,23(4):30-32.
- [13] 湖南农学院. 茶叶审评与检验[M]. 中国农业出版社,1979.
- [14] 白堃元. 茶叶加工[M]. 北京:化学工业出版社,2001.
- [15] 林娇芬,林河通. 杀青工艺对柿叶绿茶主成分的影响[J]. 福建农林大学学报:自然科学版,2005,34(2):229-233.
- [16] 程启坤. 茶化浅析[M]. 杭州:中国农业科学院茶叶研究所,1982.