

冷泡型红碎茶的制作工艺研究

张远志, 林惠琴

(大闽食品漳州有限公司, 福建漳州 363000)

摘要:采用速冻、超声波处理、酶处理等破壁技术, 结合使用真空冷冻干燥技术, 从而使红碎茶中有效成分在低温(10℃)下迅速(3min)浸出。

关键词:速冻, 超声波处理, 酶处理, 破壁技术, 真空冷冻干燥, 冷溶性

Abstract:This experiment used the broken-down wall technology of quick-freeze, ultrasonic processing, enzyme processing and so on, and used vacuum freeze-drying technology, thus enable the effective component of black broken tea at the low temperature (10℃) to leach rapidly (3min).

Key words:quick-freeze, ultrasonic processing, enzyme processing; the broken-down wall technology; the vacuum freeze-drying; cold solubility

中图分类号: TS272.5·9 文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2006)02-0131-03

目前, 市场上出现一种茶叶新型泡法——低温冷泡法。低温冷泡法可以使茶中的带甘甜滋味的氨基酸与儿茶素溶解出来, 而且具苦味的咖啡因不容

易释出。本实验研制一种冷溶型红碎茶, 为使红碎茶的有效成分能在 10℃, 3min 迅速溶出, 采取不同的破壁方法和真空冷冻干燥技术。茶叶以纤维素为主体、质轻。茶叶中的氨基酸、微量元素等有效成分在干茶叶中通常被以纤维素为主体的细胞壁所包围, 有效成分的扩散、浸出受到细胞壁的阻碍。首先将茶叶进行冷冻处理, 使呈脆性状态, 然后茶叶在高冲击力的作用下, 细胞壁受到一定程度的破坏, 粉碎可提高有效成分的浸出。粉碎粒度越小, 茶叶内容物扩散到溶剂主体的距离就越短, 浸出速率就可以提高。酶制剂已广泛应用于各个领域, 酶制剂在茶叶加工中的应用也已被认可。茶叶加工常用的酶制剂有单宁酶、多酚氧化酶、果胶酶、纤维素酶和蛋白酶等。单宁酶可释放与蛋白质、咖啡碱络合的茶黄素和茶红素, 从而改善红茶的汤色、滋味, 并可提高茶叶的冷溶性。多酚氧化酶是茶叶, 尤其是红茶生产中必不可少的一种酶。多酚氧化酶能氧化儿茶素形成邻醌, 进一步生成茶黄素、茶红素等品质成分, 这一反应也即所谓的“发酵”。此反应的底物与最终产物对红茶这类发酵茶的品质形成有重要影响, 使冷溶型红茶发酵时间缩短, 汤色改善。纤维素酶和果胶酶可分解茶叶以

收稿日期: 2005-04-01

作者简介: 张远志 (1970-), 男, 副总裁, 硕士, 研究方向: 天然植物加工制作。

3.1 水溶性类胡萝卜素是类胡萝卜素与蛋白质的复合物, 若浸提条件不当, 破坏了二者的结合或使类胡萝卜素降解, 就会相应降低水溶性类胡萝卜素的得率。从胡萝卜中提取水溶性类胡萝卜素会受到浸提液 pH、浸提液体积、浸提时间和浸提温度等因素的影响。

3.2 通过析因实验、最速上升实验及中心组合实验得到从胡萝卜中提取水溶性类胡萝卜素的最佳条件为: 浸提液 pH6.76, 浸提液体积为 58mL, 浸提时间 30min, 浸提温度 34℃; 在此条件下, 水溶性类胡萝卜素的提取得率为 1.826μg/mL。

参考文献:

- [1] 王岁楼. 从红酵母生产水溶性胡萝卜素制品[J]. 食品与机械, 2001(6):21~22.
- [2] 范立梅. 类胡萝卜素的生物学功能[J]. 生物学通报, 2001, 36(4):10.
- [3] 韩雅珊, 钟粟, 王强, 等. 食品化学实验指导[M]. 中国农业大学出版社, 1991.
- [4] 汪仁官, 陈荣昭. 实验设计与分析[M]. 中国统计出版社, 1998.

表1 实验安排

编号	鲜叶预先处理	超声波处理	酶处理	干燥方式
A	无	无	无	烘干
B	无	无	无	冻干
C	-30℃冷冻 24h	揉切叶用超声波振荡 20min	无	烘干
D	-30℃冷冻 24h	无	揉切时加酶	冻干
E	-30℃冷冻 24h	揉切叶用超声波振荡 20min	揉切时加酶	冻干

注:酶处理=4%纤维素酶+1%单宁酶+3%果胶酶+1%多酚氧化酶+1%蛋白酶。

表2 萎凋实验记录

空气湿度	温度	摊叶厚度	萎凋时间	萎凋方法	萎凋叶含水量
50%	30℃	0.75~1kg/m ²	4h	室内萎凋	68%

表3 发酵实验记录

影响因素	空气湿度	室温	摊叶厚度	发酵时间	翻拌	发酵叶温
参数	85%	30℃	8~10cm	30min	3次	30~36℃
发酵时的香气变化			青气→清香→花香→果香→熟香			
发酵时的叶色变化			青绿→黄绿→黄→红黄→黄红→红→紫红→暗红色			

纤维素、果胶为主体的细胞壁。果胶酶是作用于果胶质的 D-半乳糖醛酸残基之间的糖苷键,使高分子的聚半乳糖醛成为小分子物质。茶叶中的水溶性果胶物质与茶叶的品质有密切关系。蛋白酶可将茶叶中的蛋白质水解成各种氨基酸,不仅能改善茶叶的香气和鲜爽,而且能减少不溶性复合物的产生,改善汤色。

1 材料与方 法

1.1 材料与仪器

鲜叶 红茶品种;纤维素酶、果胶酶、单宁酶、蛋白酶、多酚氧化酶 奎斯特公司。

jbt/c-ycl400t/3p (c)超声波药品处理机 济宁金百特电子有限责任公司;远红外辐射干燥箱 上海浦东荣丰科学仪器有限公司;真空冷冻干燥机 JDG-0.2 型冻干机;九阳料理机 飞利浦有限公司。

1.2 实验安排

见表 1。

1.3 冷溶型红碎茶基本工艺

鲜叶→萎凋→速冻→加酶揉切→超声波处理→发酵→铺盘速冻→烘干/冻干→冷泡法审评

1.4 操作要点

1.4.1 萎凋 萎凋的目的是使鲜叶在一定的条件下,均匀地散失适量的水分,伴随水分的散失,细胞液浓缩,细胞膜透性增强,酶的活性增强,多酚氧化酶和过氧化酶活化,为发酵过程多酚类化合物酶促氧化打好基础。本次实验鲜叶较粗老,影响冷溶性,则需边萎凋边拨片,萎凋时间以 8~12h 为宜。把握老叶轻萎凋,宁轻勿重,严防萎凋过度。夏季高温低湿鲜叶含水量低,容易散发,要厚摊,萎凋叶含水量掌握适度偏高,含水率约 70%。萎凋叶含水率的高低可以影响揉切叶温高低(萎凋记录见表 2)。

萎凋程度鉴定:叶形皱缩,叶质柔软,手捏叶片软绵,紧握萎凋叶成团,松手可缓慢松散,叶表光泽消失,叶色转为暗绿,青草气减退,透发清香。

1.4.2 速冻 经萎凋后,鲜叶经过一系列内含物的相应变化,红茶品质成分初步形成。此工序进行速冻对品质影响小,但需防失水、防氧化。需用 PE 袋密封,勿挤压,-30℃冻库冷冻 24h 以上。

1.4.3 揉切/加酶揉切) 速冻后萎凋叶硬脆,不变色,及时进行直接揉切或加酶揉切,要求短时,多次揉切,尽可能物理机械破碎。夏季气温高,每次揉时间短,增加揉切次数,以降低叶温。

1.4.4 超声波处理 揉切叶还有部分的叶细胞只是发生细胞错位和单细胞扭曲变形,用超声波处理进一步冲击破碎。分装于容器中,少量,超声波频率为 I 波段(23.0~28.5kHz)的强档,常温振荡 20min。

1.4.5 发酵 发酵是以多酚类化合物酶促氧化为主体的一系列化学变化。夏天气温高应发酵偏轻。室温 25~30℃,30~50min,湿度 80%~95%,用冷水多次喷雾保持湿度,摊叶厚度 8~10cm。发酵过程要适当翻料 1~2 次,以利通气,具体见表 3。

发酵程度感官鉴定:发酵叶色开始变红,呈黄或黄红色,青草气消退,透发清香至稍带花香为适度。

用测量发酵叶温作为判断依据:插入温度计,当叶温达到最高峰(35~40℃)并开始平稳时为发酵适度。

1.4.6 干燥 干燥的目的是利用高温迅速破坏酶的活化,停止发酵,使发酵形成的品质固定下来。

1.4.6.1 烘干 毛火要高温快烘,迅速消除酶促氧化作用(70~80℃酶失活)和消除湿热作用引起的非酶促氧化。毛火温度 110~120℃,10~15min,掌握“薄摊,快速干燥”,摊叶厚度 1.25~1.50kg/m²(1~2cm),毛火

(下转第 135 页)

现,菌落总数、大肠菌群及致病菌均未检出,达到水产制品规定的相应微生物标准。

经测定,最终银鱼产品的含水量为20~30g/kg,水分含量较低,从而保证了该产品具有较长的保质期。

3 结论

3.1 银鱼作为我国的小型经济鱼类,营养成分全面。利用银鱼为原料加工生产的休闲食品,营养价值高、味道鲜美可口,是对银鱼加工的一种新途径。

3.2 通过正交实验及结果分析,优化出银鱼的最佳工艺条件为:6000Pa真空度,710W微波功率,50g/kg初始含水率,加热75s。

3.3 最终产品的含水量为20~30g/kg,具有较长的保质期。

本课题是对银鱼休闲食品工艺的初步探索,还有待进一步改进,以期制得不同口味的银鱼休闲食品,满足不同年龄、不同地域的需求。

参考文献:

- [1] 伍汉霖,等.拉汉世界鱼类名典[M].基隆:台湾水产出版社,1999.
- [2] 何福林.银鱼的生物学特性[J].零陵学院学报,2003,9(5):70~71.
- [3] 秦伟.银鱼的营养价值、食用方法及保鲜加工[J].水利渔业,1994(1):51~52.
- [4] 崔正伟,许时婴,孙大文.微波真空干燥技术进展[J].粮油加工与食品机械,2002(7):28~30.
- [5] 高福成.微波食品[M].北京:中国轻工业出版社,1999.35~36.
- [6] 杨志娟.鲢鱼脆片加工技术研究[J].食品科技,2002(11):33~36.

(上接第132页)

勤翻,烘至八成干(含水20%左右);毛火叶先摊放15~30min,薄摊凉,使叶内水分重新分布,以利于干燥均匀、充分。足火低温慢烘,促进香味发展。足火温度85~95℃,15~20min,摊叶2kg/m²(3~4cm),足火轻翻,烘至足干(含水率5%),具体见表4。

表4 烘干实验记录

	温度(℃)	时间(min)	摊叶厚度(cm)	含水量(%)
毛火	108	15	1~2	21
足火	85	30	3~4	5

干燥程度:毛火叶达七、八成干,碎茶基本干硬,嫩茎稍软;足火达足干,用手指碾茶条即成粉末。

1.4.6.2 冻干 先铺盘在铺有PE袋的冻干盘上(1.2m×0.42m×0.035m),茶叶预冻一般需达到-30℃左右。物料降到-30℃,还需保持2h,防溶解,大约需4h。将辐射板温度、制品温度、冷阱温度、干燥箱真空度分成两个阶段。在大量升华时,辐射板温度较高,控制在80~90℃之间,而制品温度则在-20℃以下,冷阱温度则在-30℃以下,干燥箱真空度在120~133Pa之间。第二阶段辐射板温度降至60~70℃之间,制品温度则逐渐上升至60℃,并趋于恒定,而冷阱温度则降至-35℃以下(终点可降至-38~-40℃),干燥箱真空度则从130Pa左右逐渐降至13Pa左右并趋于恒定。冻干时间约8~10h,具体见表5。

表5 冻干实验记录

铺盘厚度	预冻时间	干燥箱真空度	冻干时间	冷阱温度
4kg/盘	4h	120~133Pa	10h	-30~-38℃

2 结果与分析

取5g,置于110mL审评杯中,蒸馏水10℃,3min

审评,结果见表6。

表6 结果审评

因素	编号				
	A	B	C	D	E
汤色	杏黄	橙红	黄色	橙黄泛绿、略浊	深红
滋味	淡薄	浓醇	醇和	浓、略强	浓强
香气	香低	清香	清香略火香	甜香、略低	甜香

由表6可以看出,经过不同的处理方式,冷溶性均比空白实验佳,但较热泡法还不够红艳、明亮。同时经过速冻处理、超声波处理、酶处理、真空冷冻干燥的E样品其冷泡性最好。因此,要达到冷泡法,主要是破壁。

鲜叶含水率高,进行速冻形成较大冰晶,可使细胞胀大破裂,达到破壁。揉切使叶细胞结构错位和单细胞扭曲变形,从而引起细胞膜的断裂破损,有利于有效成分的浸出。超声波的机械振动造成细胞的破裂,有利于茶叶内含物的浸出。但只经过超声波处理器单独处理,虽有一定的效果,但不是很明显,可试着提高温度或速冻鲜叶直接进行震荡和结合其他破壁方法,增加细胞的破碎率。茶叶的细胞壁是由纤维素、半纤维素和果胶组成的。在茶叶揉切时加入纤维素酶和果胶酶等酶制剂,混合均匀,可分解其纤维素、果胶和大分子物质,从而使有效成分容易浸出,改善了红碎茶的汤色、香气。红碎茶加工中添加蛋白酶可使氨基酸含量提高21.5%,茶红素含量增加20%以上,茶褐素的含量则明显下降,使红碎茶滋味增强。多酚氧化酶使冷溶型红茶发酵时间缩短,汤色改善。但酶制剂的使用,成本较高。