

关键词 茶多酚 BHT 抗氧化剂 桃酥

茶多酚是从茶叶及茶厂下脚料中提取的,具有抗氧化、抗癌、抗衰老和降脂等作用。近十多年来,国内外对茶多酚的抗氧化作用、保健作用及其在食品中的应用作了广泛的研究^[1]。据资料报导,日本早有以茶叶提取物(即茶多酚)为主要成分的食品添加剂面市^[2]。1988年,卫生部在天津召开的全国食品添加剂卫生标准协作会第十三次会议上承认了茶叶天然抗氧化剂为我国食品添加剂之一^[1]。天津津龙天然保健品有限公司已生产出迪勃力牌茶多酚^[3]。但是茶多酚在食品中的具体应用实例,如适宜用量,合适用法等,国内杂志上报导尚少,本文介绍我们用茶多酚作抗氧化剂对桃酥保鲜试验的情况,着重探讨茶多酚的用量和用法。为茶多酚应用于桃酥等烘烤食品的生产提供了参考依据。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 茶多酚:自制。

大致工艺是:

绿茶粉末→热水提取→氯仿除咖啡碱和色素→乙酸乙酯萃取→浓缩→干燥→成品

产品为黄褐色粉末,略有茶香味。用高锰酸钾法测定,茶多酚含量为85.7%。

1.1.2 BHT、市售、食品添加剂,日本产。

1.1.3 柠檬酸、市售、食品添加剂。

1.1.4 猪油、市售新鲜正常的猪肥肉,置铁锅中煤火炉上煎提而得。

1.1.5 特级面粉、白糖、鸡蛋等制作桃酥的其它原料均为市售。

1.2 方法

1.2.1 桃酥制作

1.2.1.1 配方

试验用不同编号的桃酥其基本配方(如下所述)相同,差异仅在猪油中添加抗氧化剂种类和用量不同。

①基本配方:特粉2.5 kg,白糖粉1.25 kg,

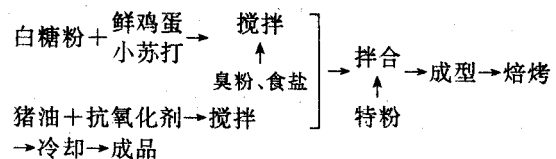
猪油1.25 kg,鸡蛋0.3 kg,小苏打15 g,臭粉12.5 g,食盐2 g。

②猪油中添加抗氧化剂的种类和用量见表1。

表1 猪油中添加抗氧化剂的量 mg/kg

桃酥样编号	茶多酚(纯品计)	BHT	柠檬酸
0			10
1	25		5
2	50		10
3	75		15
4	100		15
5		50	10
6	25	25	10

1.2.1.2 工艺



1.2.1.3 说明

①抗氧化剂加入猪油中的方法

a. 茶多酚:称取一定量的茶多酚粉末,用95%乙醇作溶剂配成准确浓度(按纯茶多酚计算)的溶液,按需加量用吸量管加到少量融化的猪油中预混均匀,再加到所有融化猪油中搅拌均匀,立即倒入糖粉、鸡蛋等其它原料中拌合。

b. BHT:称取一定量的BHT,用融化猪油配成准确浓度的溶液,然后按需加量用吸量管加到融化猪油中搅拌均匀。

c. 柠檬酸:添加方法与茶多酚相同。

②成型和焙烤

用铁质圆口穿筒成型,置烤盘中于180~220℃红外线烤炉中烘焙8~10 min。成品直径约7 cm,厚约1 cm的圆形桃酥,谷黄色,表面有自然龟裂,每kg30块左右。

1.2.2 桃酥的保存

挑选大小、厚度基本一致、未加包装的桃酥试样各500 g,均匀放置于搪瓷盘中,置65±

2℃的电热恒温箱中保存,定期交换各样品在恒温箱内的位置,以保证它们所处温度和与氧接触的机会尽量一致。

1.2.3 保鲜效果检测

1.2.3.1 感官检测

由固定的7人定期检测桃酥的色香味。结果有分歧者以多数人的评定为准。

1.2.3.2 定期测定桃酥中的油脂的POV值

每次取各样品中处于最外层即与氧接触最多的50g,按GB5009.56-85测其油脂的POV;每次每个样品平行测3次,测定结果取平均值。

2 结果、分析与讨论

2.1 结果

2.1.1 感官评定

所有试验桃酥在整个试验期间颜色基本上都无变化,但香味从第4天开始产生差异,具体见表2

表2 感官检测检查结果

桃酥样 编号	检 查 时 间	第3天	第5天	第7天	第9天
0	正常 ^①	哈败 ^②	严重哈败	严重哈败	严重哈败
1	正常	正常	轻微哈败	哈败	哈败
2	正常	正常	陈熟味 ^③	轻微哈败	轻微哈败
3	正常	正常	正常	正常	正常
4	正常	正常	陈熟味	哈败	哈败
5	正常	正常	正常	陈熟味	陈熟味
6	正常	正常	正常	正常	正常

①正常:表示疏松味甜,具猪油香味 ②哈败:具明显哈喇味 ③陈熟味:疏松味甜,无猪油清香

2.1.2 POV测定结果见表3

表3 桃酥中油脂的POV(%×100)

编号	测 定 时 间	第1天*	第2天	第5天	第7天	第9天
0	7.19	13.1	26.0	138	147	
1	4.58	11.4	20.1	36.2	63.0	
2	3.99	5.00	6.13	27.2	37.3	
3	3.94	4.30	4.03	8.80	16.1	
4	5.85	7.59	18.3	11.2	76.1	
5	5.00	6.40	6.67	76.3	21.6	
6	5.27	5.67	4.53	11.7	13.0	

* 桃酥制作好后,立即萃取测定

2.1.3 结果

由表2和表3可见:

①猪油中茶多酚添加量为 $25\sim 100\ 10^{-6}$ (编为1~4号)的桃酥于 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下保存4天,香味正常,其油脂POV,均未超过国家糕点卫生标准($\leq 0.25\%$,按表3的单位为25.0)。而未加茶多酚的桃酥(编号为0)已无猪油香味,油脂的POV达26.09即0.260%,以下同),超过国家卫生标准。保存8天(第9天),未加茶多酚的0号桃酥严重哈败,其油脂POV高达147,超标5倍。而添加了茶多酚的桃酥都较之新鲜,所以茶多酚添加量为猪油的 $25\sim 100\ 10^{-6}$ 对桃酥都有保鲜作用,其中以 $75\ 10^{-6}$ 添加量效果最佳。

②6号桃酥中猪油添加BHT和茶多酚各为 $25\ 10^{-6}$,整个试验期间,感官检查结果一直正常油脂POV最大值仅13.0,保鲜效果远优于单独使用 $50\ 10^{-6}$ 的BHT或茶多酚,证明茶多酚与BHT有明显的增效作用。

2.2 分析与讨论

2.2.1 茶多酚的用量

根据试验结果与经济效益综合考虑,制作猪油桃酥的油脂中添加茶多酚的量以 $50\sim 60\ 10^{-6}$ 合适,若需较长时间保藏,则可增至 $70\sim 75\ 10^{-6}$,但继续增大用量,如增至 $100\ 10^{-6}$,不仅产品成本增加,保鲜效果也会降低。这是因为茶多酚的抗氧化成分——儿茶素等分子中的酚羟基有提供活泼氢质子捕获油脂氧化产生的自由基的能力,但这些抗氧化成分本身被氧化会产生过氧化物自由基的副反应,产生的自由基同样可以诱发自由基的连锁反应,添加量越大,这种副作用就越强;另一方面,茶多酚在提取和应用的过程中,本身氧化后的产物邻醌、邻苯醌是一类强氧化剂,会促使油脂氧化,使油脂POV急剧上升。故茶多酚的用量不是越多越好,而是要适度。

2.2.2 茶多酚与BHT的增效作用

有资料报导,不同的抗氧化剂表现出不同的抗氧化特征^[4]。如用电子自旋共振捕捉技术(ESR)和不同的自由基发生系统,观察丹参注

射液捕捉自由基的作用,发现对 O_2 消除率为 100%,而对 OH 消除率为 85%。猪油中存在许多种饱和和不饱和脂肪酸及酯,在自动氧化过程中,会产生许多种活性自由基。茶多酚中含有 4 种不同结构的儿茶素和微量的槲皮素、杨梅素^[5],它们的分子中均有多个酚羟基,而 BHT 的结构与它们显著不同,其分子中只有一个酚羟基。在对油脂的抗氧化作用中,它们可以互相弥补,达到增效的目的。将这种增效作用应用于桃酥、方便面等油脂含量高的食品中,既安全,成本又低,且保鲜效果显著。

2.2.3 柠檬酸的作用和用量

柠檬酸是一种配位剂,能与对油脂自动氧化反应有催化作用的 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 等金属离子形成稳定的配位化合物,间接地起着抗氧化的作用。它又是 BHT 常用的增效剂,其用量常为 BHT 的 1/5~1/4,同时柠檬酸也是与茶多酚增效作用最强的^[4]常见有机酸(果酸)所以本试验统一采用柠檬酸作增效剂,其用量为茶多酚(或 BHT)与柠檬酸之重量比等于 5:1。为了排除柠檬酸的抗氧化作用,在空白样(0号)中添加了与其他样品等量的柠檬酸,使试验结果更加明确、可靠。在制作茶多酚抗氧化剂时,

亦可与柠檬酸组成复合抗氧化剂。

2.2.4 茶多酚的添加方法

茶多酚易溶于水、乙醇,在油中的溶解度却很小。根据桃酥原料的性质和生产工艺,我们在添加时,采用乙醇溶解,少量油脂预混,再与所有油脂混匀、立即加至其他物料中拌匀的方法,试验表明是行之有效的,因为这样保证了茶多酚与油脂的充分接触。但对大生产来说则有其不足之处,即茶多酚乙醇溶液与油脂搅匀后,放置不久又会分层,影响抗氧化效果。为解决这一问题,可在茶多酚乙醇溶液与油脂混合时,加入少量食品乳化剂,使形成较稳定的乳化体系。

参考文献

- 1 贾之慎,杨贤强. 茶多酚抗氧化作用的研究与应用. 食品科学, 1990 (11): 1~5.
- 2 丁学励译. 利用茶叶制造新型抗氧化剂. 食品科学, 1988, (5): 85~88.
- 3 马卫兴. 天然保健食品茶多酚. 粮油食品科技. 1993 (5): 30.
- 4 李怡凡等. “抗氧化复方”对大鼠应激性胃损伤的保护作用. 中草药, 1994, (1): 27.
- 5 陈瑞锋译. 茶中儿茶素的抗氧化作用. 食品科学, 1989 (11): 48~49.

马铃薯酸奶工艺及设备选型设计

朱 珠 吉林粮食高等专科学校食品系 130062

刘晓杰 长春大学机械工程学院

摘 要 根据营养学原理和乳酸菌发酵工艺对以马铃薯为主要原料,添加少量牛乳(或乳粉)经乳酸菌发酵制成的酸奶配方、加工技术及设备选型进行了研究。结果表明:采用适当的配方及加工工艺研制的酸奶营养价值高,口感良好、价格低廉,是优质的乳酸菌饮料。

关键词 马铃薯 乳酸菌 酸奶

我国薯类种植面积很大,马铃薯约 5000 万亩,大部分除鲜食、作饲料和工业原料外,只有少部分用于食品加工,且品种单一。

马铃薯有和胃、调中、健脾、益气之作用,

有益于治疗胃溃疡、习惯性便秘和皮肤湿疹等疾病,还兼有解毒、消炎之功效。

马铃薯蛋白质是完全蛋白质,赖氨酸的含量较高(93 mg/100 g),色氨酸含量也不少