

油分而导致口感软、色泽发黄且成品油腻。以棉花糖添加量 100 g、奶粉添加量 40 g、抹茶粉添加量 5 g、花生添加量 50 g、蔓越莓添加量 10 g,加入棉花糖后熬制 2 min,黄油添加量按 20、25、30、35、40 g,5 个水平添加,进行单因素试验,最后根据感官评定确定最佳黄油添加量。试验证明,当黄油添加量为 30 g 时,所制得的成品不黏牙、软硬适中、口感细腻,感官评定最佳。

表 1 抹茶味花生蔓越莓牛轧糖感官评价标准

评定指标	评分标准	分值
色泽	呈均匀淡绿色,有光泽	25~15
	色泽较暗,不均匀	15~5
	色泽偏深,无光泽	<5
风味	具有抹茶的清香,淡淡的奶香,酸甜适中	25~15
	香味不足,稍有苦涩	15~5
	有苦涩味、异味	<5
口感	口感细腻,不黏牙,咀嚼性好	25~15
	口感粗糙,较黏牙,咀嚼性一般	15~5
	粗糙,黏牙,咀嚼性差	<5
组织形态	疏松有韧性,气孔密集且分布均匀	25~15
	疏松但不具有韧性,气孔分布不均匀	15~5
	质地硬,无气孔	<5

2.1.2 奶粉添加量对牛轧糖品质的影响

奶粉用量在成品固形物中占很大的比例,决定了成品的软硬和风味,奶粉过量会导致糖体过硬,风味过重;奶粉过少糖则过软,奶香味体现不足的同时突显出抹茶的苦涩味,并会导致糖体黏度过大难以成形。在其他条件不变的情况下,奶粉添加量按 30、35、40、45、50 g,5 个水平添加,进行单因素试验,最后根据感官评定确定最佳奶粉添加量。试验证明:当奶粉添加量为 40 g 时,所制得的成品呈均匀的淡绿色、奶香味适中、抹茶味适中、不黏牙,感官评定最佳。

2.1.3 抹茶粉添加量对牛轧糖品质的影响

抹茶粉添加量对成品口感和颜色起到重要的作用,抹茶粉过少,成品将缺少抹茶特有的茶香味;抹茶粉过多,成品口味将偏苦涩,颜色变为灰绿色。在其他条件不变的情况下,抹茶粉添加量按 3、4、5、6、7 g,5 个水平添加,进行单因素试验,最后根据感官评定确定最佳抹茶添加量。试验证明:当抹茶粉添加量为 6 g 时,所制得的成品呈均

匀的淡绿色、抹茶味适中,感官评定最佳。

2.1.4 熬制时间对牛轧糖品质的影响

棉花糖熬制时间决定了成品的软硬程度,熬制时间短,糖质地软;熬制时间长,糖质地硬,均会影响成品的咀嚼性。在其他条件不变的情况下,熬制时间按 1.0、1.5、2.0、2.5、3.0 min,5 个水平,进行单因素试验,最后根据感官评定确定最佳熬制时间。试验证明:当熬制时间为 2 min 时,所制得的成品糖体软硬适中、不黏牙,感官评定最佳。

2.1.5 蔓越莓添加量对牛轧糖品质的影响

蔓越莓作为一种填充物的加入,在保持糖体应有形态的同时,起到丰富成品风味的作用,但其添加量的多少也会影响成品最后的口感,蔓越莓添加过少,则体现不出其特有的酸甜味;添加过多,则会掩盖住牛轧糖本身的奶香味。在其他条件不变的情况下,蔓越莓添加量按 5.0、7.5、10.0、12.5、15.0 g,5 个水平添加,进行单因素试验,最后根据感官评定确定最佳蔓越莓添加量。试验证明:当蔓越莓添加量为 10 g 时,所制得的成品酸甜味适中,既能体现奶粉的奶香味,又能体现蔓越莓的淡淡的清香,其感官评定最佳。

2.2 正交试验

经多次预试验及单因素试验发现黄油添加量、奶粉添加量、抹茶粉添加量和熬制时间是影响成品的主要因素。为优化成品的配方,在单因素试验的基础上,进行 4 因素 3 水平正交试验。表 2 为正交试验因素水平表。根据正交试验因素水平表进行正交试验,试验结果见表 3。从表 3 中可以看出,4 个因素对成品影响的先后顺序为 D、A、B、C,对应的影响成品品质的因素顺序为熬制时间、奶粉添加量、黄油添加量、抹茶粉添加量,并且最合适的条件为 $A_2B_2C_2D_1$,表 3 中的最佳配比为 $A_2B_2C_3D_1$,所以将两组试验进行验证。经验证, $A_2B_2C_2D_1$ 所制出的成品品质最佳,即最佳配比为棉花糖添加量 100 g、黄油添加量 30 g、奶粉添加量 40 g、抹茶粉添加量 6 g、熬制棉花糖时间为 1.5 min。

2.3 微生物指标

参考国标 GB 17399—2016《食品安全国家标准 糖果》,对成品中的细菌总数和大肠菌群进行了测定,结果表明均符合国家微生物标准。

表2 正交试验因素水平表

水平	因素			
	A:黄油添加量/g	B:奶粉添加量/g	C:抹茶粉添量/g	D:熬制时间/min
1	25	35	5	1.5
2	30	40	6	2.0
3	35	45	7	2.5

表3 正交试验结果

序号	A/g	B/g	C/g	D/min	感官评分
1	1	1	1	1	87
2	1	2	2	2	88
3	1	3	3	3	81
4	2	1	2	3	85
5	2	2	3	1	89
6	2	3	1	2	86
7	3	1	3	2	83
8	3	2	1	3	82
9	3	3	2	1	84
k_1	85.3	85.0	85.0	86.7	
k_2	86.7	86.3	85.7	85.7	
k_3	83.0	83.6	84.3	82.7	
R	3.7	2.7	1.4	4.0	

3 小结

本研究通过单因素试验和正交试验得出抹茶

味花生蔓越莓牛轧糖的最佳制作工艺条件,即棉花糖添加量100 g、黄油添加量30 g、奶粉添加量40 g、抹茶粉添加量6 g、蔓越莓添加量10 g、花生添加量50 g、熬制时间为1.5 min。用这种配方制得的成品色泽呈均匀的淡绿色、有光泽,具有抹茶的清香、淡淡的奶香,酸甜适中,口感细腻、不黏牙,咀嚼性好,疏松有韧性、气孔密集且分布均匀,其营养和食用价值较高。

参考文献:

- [1] 刘朴兵. 略论中国古代的糖类[J]. 美食研究, 2019, 36(1):7-11.
- [2] 赵爱民, 吴晓伟, 王迪. 姜糖的配方研究[J]. 美食研究, 2019, 36(4):47-50.
- [3] 张齐, 翟立公, 丁志刚, 等. 新型抹茶牛轧糖的制备工艺研究[J]. 农产品加工, 2020(3):30-33.
- [4] 蓝覃浩媛, 蒋立勤. 聚葡萄糖山楂牛轧糖工艺研究[J]. 农产品加工, 2019(2):31-34.
- [5] 石梦鸽, 高紫丹, 孙云珊, 等. 合欢花-萱草牛轧糖的制备工艺研究[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 12(8):4705-4706.
- [6] 刘钊, 林明, 黄浩, 等. 红豆蔓越莓提拉米苏的研制[J]. 美食研究, 2017, 34(3):38-41.
- [7] 李静, 陈建兴, 萨如拉, 等. 一种手工果肉牛轧糖的制备工艺研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2018, 6(34):30-32.

A study on technology of peanut and cranberry nougat with matcha-flavor

WANG Yanhua, CHANG Shu, ZHOU Xia, TIAN Wei, ZHANG Miao

(Haidu College, Qingdao Agricultural University, Yantai, Shandong 265200, China)

Abstract: With marshmallow, milk powder, butter as the main raw materials, matcha powder, peanuts, cranberry as auxiliary materials, and sensory evaluation as the reference index, the optimal production conditions for matcha-flavored peanut cranberry nougat was determined through single factor and orthogonal tests. The results showed that 100 g of marshmallow, 30 g of butter, 40 g of milk powder, 6 g of matcha powder, 50 g of peanuts, 10 g of cranberry with 1.5 min of cooking time could produce the nougat with unique light flavor of matcha, sweet but not greasy body, moderate hardness, good chewiness, and the best taste.

Key words: nougat; matcha; processing technology

(责任编辑:赵勇)