

# 大红袍酥皮月饼的研制

李燮昕, 衡亚荣, 李 林

(四川旅游学院 食品学院, 四川 成都 610100)

**摘要:** 以大红袍茶叶和中筋面粉为主要原料, 调整酥油用量, 采用单因素和响应面实验法对大红袍酥皮月饼配方参数进行了优化, 其最佳参数为: 中筋面粉 63g、砂糖 9g、大红袍茶粉添加量 5.24g、黄油添加量 15.21g、红豆馅 20g, 黄油与水之比为 1.01:1、水油皮与油酥之比为 4.12:1。

**关键词:** 酥皮月饼; 大红袍; 响应面法

中图分类号: TS 972.132

文献标识码: A

文章编号: 2095-8730(2018)01-0034-05

大红袍是武夷山岩茶的一个种类, 被誉为“中国十大名茶”之一,<sup>[1]</sup> 品质优异, 是茶中极品, 堪称“国茶”。大红袍茶多酚含量较高, 有很多对人体有益的生理功效, 同时具有独特的风味。<sup>[2]</sup>

酥皮月饼是一种深受广大消费者喜爱的节庆食品。而传统的酥皮月饼因为油脂成分含量较高,<sup>[3]</sup> 中筋面粉的单一成分, 导致营养价值有所损失。本试验通过在传统酥皮月饼的配方中加入大红袍茶粉, 以改善其风味。利用茶多酚的抗氧化性, 提高酥皮月饼的保藏性。通过油酥皮成分的调整, 增加黄油用量, 减少酥油用量, 以提高其营养性, 丰富了传统点心的品种。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材料与设备

中筋面粉: 南顺香港集团工厂; 安佳黄油: 恒天然集团; 白糖、泡打粉、鸡蛋、淡奶油均为市售, 符合国家卫生标准。

DKL-36 三层六盘电烤箱: 上海电烤箱厂; WH-B05 电子秤: 东莞市石排佳乐日杂商店; 离心机: 常州翔天实验仪器厂; 752 型紫外可见分光光度计、恒温水浴锅: 上海精密科学仪器有限公司; XFB-200 小型磨碎机: 湖南中诚制药机械厂。

### 1.2 工艺流程

大红袍酥皮月饼的工艺流程如图 1 所示。<sup>[4]</sup>

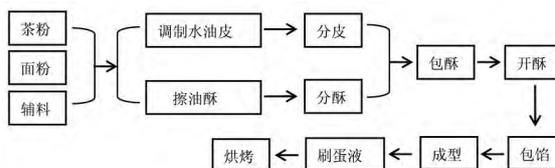


图 1 大红袍酥皮月饼制作工艺流程图

### 1.3 操作要点

大红袍酥皮月饼制作的操作要点如下。<sup>[5-6]</sup>

**茶粉制作:** 将大红袍茶叶机械磨粉后过 80 目筛网备用。

**水油皮制作:** 将白砂糖、黄油、水混合均匀, 再加入中筋面粉, 搓揉至面团表面洁净光滑。

**油酥制作:** 将黄油软化, 与过筛的低筋面粉、茶粉混合搓匀即可。

**中间醒发:** 将水油皮和油酥分别用保鲜膜盖住, 静置 30min。

**包酥:** 将水油皮和油酥以 2:1 比例进行包酥, 擀开后卷起, 再盖保鲜膜静置 15min, 重复两次, 按制成层次分明的面团。

**包馅、成型:** 将豆沙馅分为 15g 一个, 面团按扁进行包馅, 注意收口。

**烘烤:** 上火 165℃, 下火 175℃ 烘烤 30min。

### 1.4 大红袍酥皮月饼感官评定

月饼经室温冷却后, 贴好标签, 在同样的环境中让专业评定小组(共 20 人)进行感官评定。采

收稿日期: 2017-06-21

基金项目: 2016 川菜发展研究中心课题( CC16Z04)

作者简介: 李燮昕(1984-), 女, 四川成都人, 四川旅游学院食品学院讲师, 从事食品加工技术研究;

衡亚荣(1995-), 女, 四川成都人, 四川旅游学院食品学院本科生, 从事食品质量与安全研究。

用打分制,最后对小组评定分值取平均值。

评分标准如表 1 所示。<sup>[7,8]</sup>

表 1 大红袍酥皮月饼的感官评分标准

项目	评价标准		
色泽 (25分)	表面颜色较淡并带有明显茶粉颜色,底部为金黄色,色泽均匀一致(20~25分)	表面淡黄色且带有茶粉颜色,底部为红褐色,色泽较均匀(10~20分)	表面焦黄,底部糊黑,色泽不均匀且不带有茶粉应有的颜色(0~10分)
形态 (25分)	规格大小一致,厚薄均匀,美观,不跑油和糖,不露馅(20~25分)	大小、厚薄比较一致,无鼓馅、露馅(10~20分)	大小、厚薄不均匀,跑油、糖和露馅严重(0~10分)
起酥与结构(25分)	皮馅均匀,层次分明清晰,馅心适中匀称,无大孔洞(20~25分)	皮馅较均匀,层次较清晰,稍有偏皮偏馅(10~20分)	层次不清晰,皮较粗糙,偏皮偏馅严重(0~10分)
口感与滋味(25分)	酥松软绵不粘牙,香甜适口,并带有茶味清香(20~25分)	有茶味但不突出,酥香松软,口味较好(10~20分)	酥松绵软较差,味道不正,无茶味,粘牙,质地硬(0~10分)

1.5 基本配方及单因素试验设计

1.5.1 酥皮月饼基础配方

经多次预试验确定基础配方。水油皮:中筋面粉 38g、砂糖 9g、黄油 10g、水 15g;油酥面团:中筋面粉 25g、黄油 12.5g;馅料:红豆馅 20g。

1.5.2 大红袍酥皮月饼单因素试验设计

在单因素试验中,依次考察茶粉添加量、黄油添加量、水油皮中黄油与水比例、水油皮与油酥比例对酥皮月饼感官品质的影响。各单因素条件如下:茶粉添加量 2g、3g、4g、5g、6g;黄油添加量 7.5g、10g、12.5g、15g、17.5g;黄油与水的比例 1:1、2:3、1:2、1:3、1:4;水油皮与油酥比例 5:5、6:4、7:3、8:2、9:1。

1.6 统计分析

使用 Design - Expert 8.0 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 单因素试验

2.1.1 茶粉添加量对酥皮月饼品质的影响

由图 2 可知,酥皮月饼品质随着茶粉添加量的增加而呈现先增加后降低的趋势,茶粉添加量在 5g 时,感官评分值为最大值。

2.1.2 黄油添加量对酥皮月饼的影响

由图 3 可知,油脂添加量达 15g 时,成品效果最好,虽油脂增多,面团柔韧性会随之增加,但油脂添加过多,会影响面团吸水性,还能造成油水分离,所以图中呈现出品质先增加后下降的趋势。

2.1.3 水油皮中黄油和水的油水比例对酥皮月饼品质的影响

由图 4 可知,感官评分值随着黄油与水的比例的逐渐增加而先增加在减少,其主要影响酥皮

的成型及口感。当黄油与水比例为 1:2 时,月饼的酥皮层次分明,口感酥松较好。比例较小或较大是酥松度明显较差且口感较软粘牙。

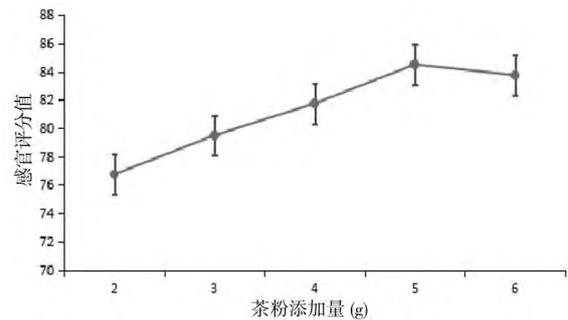


图 2 大红袍茶粉添加量对酥皮月饼品质的影响

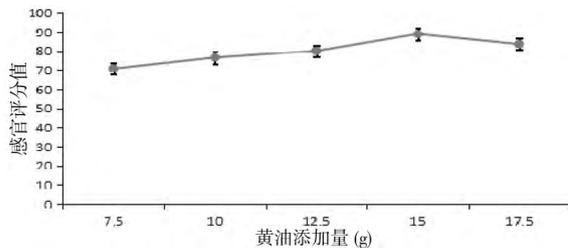


图 3 黄油量对酥皮月饼品质的影响

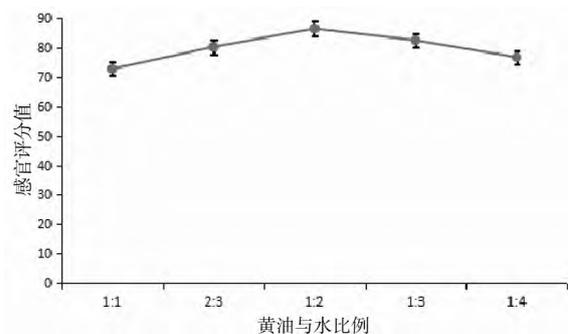


图 4 油与水比例对酥皮月饼品质的影响

2.1.4 水油皮与油酥比例对酥皮月饼品质的影响

由图 5 可知,当水油皮与油酥比例为 7:3、6:4

和5:5时,油酥占比逐渐增加,使得月饼的起酥效果较好,但烘烤后酥皮过于蓬松及酥性较大,产品易碎裂。当面团比例为9:1时,油酥占比最小,使得月饼起酥效果较差,影响口感。当面团比例为8:2时,所得产品酥皮层次明显,口感酥脆。

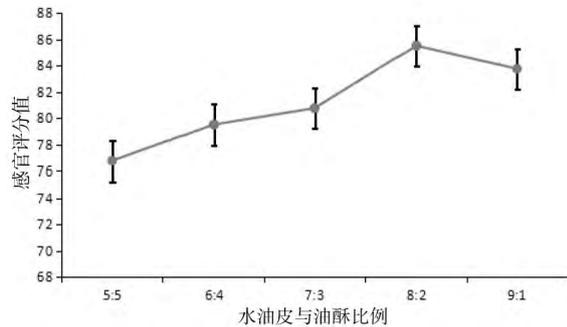


图5 水油皮与油酥比例对酥皮月饼品质的影响

## 2.2 响应面设计及结果分析

### 2.2.1 试验设计

在前面试验结果的基础上,根据 Box-behnken 中心组合试验原理设计,以大红袍酥皮月饼感官评分为响应值,选取大红袍用量、黄油用量、水油皮中黄油与水比例和水油皮与油酥比例对大红袍酥皮月饼4个因素为自变量,设计4因素3水平响应面优化试验(表2)。

表2 响应面试验因素与水平

水平	因素			
	A 大红袍茶粉	B 黄油	C 黄油:水	D 水油皮:油酥
-1	4	12.5	2:3	7:3
0	5	15	1:2	8:2
1	6	17.5	1:3	9:1

利用 Design - Expert 8.0 软件对表3 实验数据进行多元回归拟合,得到回归方程:

$$Y = 89.45000 + 3.68750A + 2.75000B + 1.00000C + 2.10417D - 1.12500AB - 0.31250AC - 2.12500AD + 0.12500BC - 2.37500BD - 0.56250CD - 6.33958A^2 - 5.37083B^2 - 0.87083C^2 - 3.40208D^2$$

其中 Y 为综合评价, A 为大红袍茶粉添加量、B 为黄油添加量、C 为黄油与水比例、D 为水油皮与油酥比例。对回归方程进行方差分析,结果见下页表4。

表4 表明该模型显著,因为其 F 值为 243.96 (P < 0.001), 而失拟项差异不显著,因为失拟项 F

值为 2.57 (P = 0.1878 > 0.05), 说明该回归方程对实验的拟合程度较好。此模型用来分析和预测成品感官评分可靠,因为该模型自变量与响应值之间呈现线性,关系显著与实验有很好的拟合性 ( $R^2 = 0.9959$ ,  $R^2_{Adj} = 0.9918$ )。

模型因素显著 (P < 0.05)。即 A、B、C、D、AB、AD、BD、CD、A<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>、D<sub>2</sub> 是显著的, AB、AD、BD、CD 说明自变量因素之间的交互作用也对茶类酥皮月饼的感官品质有影响。AC、BC 说明自变量因素之间交互作用对酥皮月饼感官品质影响不大。

表3 Box - Behnken 试验设计及结果

试验号	A	B	C	D	感官评分 Y
1	-1	-1	0	0	70.50
2	1	-1	0	0	80.00
3	-1	1	0	0	78.00
4	1	1	0	0	83.00
5	0	0	-1	-1	82.00
6	0	0	1	-1	85.00
7	0	0	-1	1	86.75
8	0	0	1	1	87.50
9	-1	0	0	-1	72.00
10	1	0	0	-1	83.50
11	-1	0	0	1	80.50
12	1	0	0	1	83.50
13	0	-1	-1	0	80.00
14	0	1	-1	0	84.75
15	0	-1	1	0	81.75
16	0	1	1	0	87.00
17	-1	0	-1	0	76.75
18	1	0	-1	0	85.00
19	-1	0	1	0	79.50
20	1	0	1	0	86.50
21	0	-1	0	-1	72.50
22	0	1	0	-1	83.50
23	0	-1	0	1	82.00
24	0	1	0	1	83.50
25	0	0	0	0	89.00
26	0	0	0	0	89.75
27	0	0	0	0	89.25
28	0	0	0	0	89.75
29	0	0	0	0	90.50

### 2.2.2 响应曲面图分析

由表4 和图6 可知,当黄油与水比例和水油

表 4 回归模型方差分析

方差来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值	P > F
模型	770.75	14	55.05	243.96	<0.0001	**
A	163.17	1	163.17	723.06	<0.0001	**
B	90.75	1	90.75	402.14	<0.0001	**
C	12.00	1	12.00	53.18	<0.0001	**
D	53.13	1	53.13	235.43	<0.0001	**
AB	5.06	1	5.06	22.43	0.0003	**
AC	0.39	1	0.39	1.73	0.2094	
AD	18.06	1	18.06	80.04	<0.0001	**
BC	0.063	1	0.063	0.28	0.6069	
BD	22.56	1	22.56	99.98	<0.0001	**
CD	1.27	1	1.27	5.61	0.0328	*
A <sup>2</sup>	260.69	1	260.69	1155.20	<0.0001	**
B <sup>2</sup>	187.11	1	187.11	829.12	<0.0001	**
C <sup>2</sup>	4.92	1	4.92	21.80	0.0004	**
D <sup>2</sup>	75.08	1	75.08	332.68	<0.0001	**
残差	3.16	14	0.23			
失拟项	2.73	10	0.27	2.57	0.1878	
纯误差	0.43	4	0.11			
总和	773.91	28				
标准差		0.48				
			R <sup>2</sup> = 0.9959			
			R <sup>2</sup> <sub>Adj</sub> = 0.9918			
			Adeq Precision 56.411			
			Pred R <sup>2</sup> = 0.9788			

注: \*\* 表示 P < 0.01 极显著水平, \* 表示 P < 0.05 显著水平。

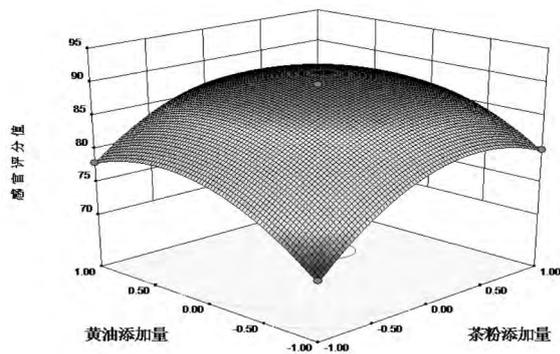


图 6 大红袍茶粉和黄油的交互作用对感官评分的响应面图

皮与油酥比例为零点时,茶粉与黄油添加量的交互作用有一定显著性。当茶粉添加量不变时,成品感官品质并没有随着黄油用量的增加而一味提升,因为油脂添加过量会影响面团对水分的吸收。同样,成品感官品质在黄油添加量不变的情况下,并没有随着茶粉的添加量增加而一直提升,因为茶粉也会影响面团吸水率,过量的情况下面筋没

法形成或是遭到破坏,影响成品品质。同时,由等高线疏密程度可判断茶粉添加量对酥皮月饼的感官影响较黄油添加量大。

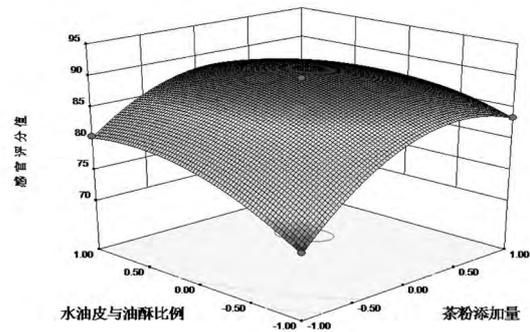


图 7 茶粉和水油皮与油酥比例的交互作用对感官评分的响应面图

由表 4 图 7 可知,成品感官品质在水油皮与油酥比例不变的情况下,随着大红袍添加量增加而提升,但是茶粉不能添加过多,否则会影响面团吸水率,以及茶粉所含的苦味成分等,所以当茶粉添加量持续增加时,成品品质不会继续提升。当茶粉添加量不变时,感官评分值随水油皮与油酥比例的增加呈现先上升后趋于平缓的趋势。结合等高线疏密程度可以看出,大红袍茶粉添加量对酥皮月饼的感官影响较水油皮与油酥比例较大。

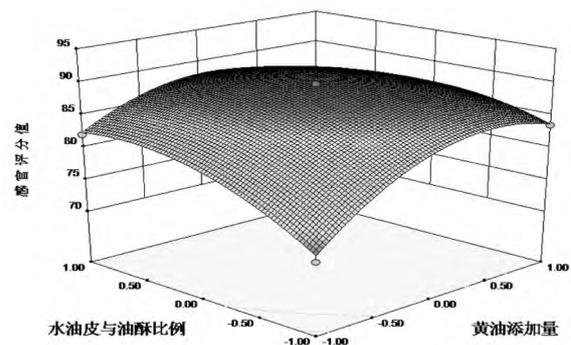


图 8 黄油和水油皮与油酥比例的交互作用对感官评分的响应面图

由表 4 和图 8 可知,成品感官品质在水油皮与油酥比例不变的情况下,随着黄油用量的增加而提升,这是因为油脂能够使得面团更为松软,油脂具有一定的芳香,但是油脂添加过量容易引起油水分离,面团品质呈现下降的现象。当黄油添加量一定时,感官评分值随水油皮与油酥比例的增大而呈现先上升后趋于平缓的趋势。结合等高线疏密程度可以看出黄油添加量对酥皮月饼感官影响较水油皮与油酥比例较大。

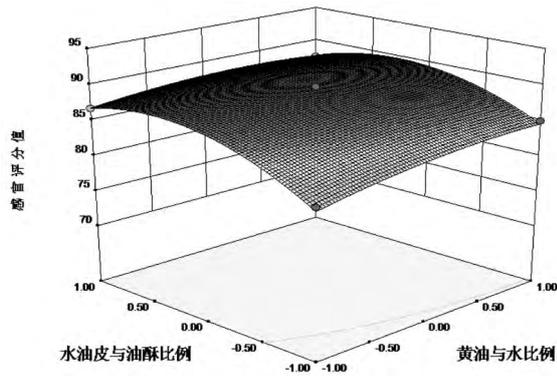


图9 油与水比例和水油皮与油酥比例的交互作用对感官评分的响应面图

由表4和图9可知,成品感官品质在水油皮与油酥比例不变的情况下,随着油脂与水比例的增加而有所提升,这是因为水油皮和油酥达到水油平衡提高了面团的乳化性,使得成品更为酥松柔软,但是面团的吸水性有限,所以水油皮和油酥不能过量添加,成品品质出现提升减缓的趋势。当黄油与水比例一定时,感官评分值随水油皮与油酥比例的增大而呈现先上升后下降的趋势。

根据以上数据及响应面分析,得到因素的主效应关系为大红袍茶粉添加量 > 黄油添加量 > 黄油与水比例 > 水油皮与油酥比例,还可得到一组最佳感官评分的大红袍酥皮月饼配方:茶粉添加量 5.24g、黄油添加量 15.21g、水油皮中黄油与水之比为1.01:1、水油皮与油酥之比为4.12:1。

### 2.3 验证试验

将响应面法得到的最佳配方进行验证试验,成品感官评分达到 90.12,与计算得到的成品最佳感官评分 90.56 相比,误差率在 1% 内,说明该

模型拟合程度较好,得到的结果具有应用价值。

## 3 结论

本试验采用单因素和响应面实验法对大红袍酥皮月饼配方参数进行了优化,其最佳参数为:大红袍茶粉添加量 5.24g、黄油添加量 15.21g、水油皮中黄油与水之比为1.01:1、水油皮与油酥之比为4.12:1。研制得到的大红袍酥皮月饼,不仅具有传统酥皮月饼的酥松优势性,又具有大红袍的特殊风味,并且降低了传统酥油用量,此研究为传统中式点心的创新研发提供一个新思路。

### 参考文献:

- [1] 陈岱卉,郭雅玲.大红袍的研究进展[J].福建茶景,2011(1):28-31.
- [2] 柴斐,郭云飞.烘干大红袍和冻干大红袍香气成分分析与比较[J].浙江大学学报,2010,37(4):459-462.
- [3] 黄益前,丁捷,河江红,等.青稞酥皮月饼的制作研究[J].农业与技术,2016(19):20-22.
- [4] 谢朝敏,温力香,王淋靓,等.红茶咸香饼干加工工艺的研制[J].大众科技,2015(10):85-87.
- [5] 张新富,王玉,杨绍兰,等.绿茶曲奇饼干的研制[J].食品工业科技,2009(5):278-280.
- [6] 李素芬.甘薯渣对曲奇饼干品质的影响[J].食品科技,2015,40(6):190-193.
- [7] Gelinias P, Deaudelin I, Grenier M. Frozen dough: effects of dough shape, water content, and sheeting - molding conditions [J]. Cereal Food World, 1995(40): 124-126.
- [8] 陈其潮.烘焙加工出新招[J].食品资讯(中国台湾),1995,7(3):38-41.

## Development of crisp skin mooncake with Dahongpao tea

LI Xiexin, HENG Yarong, LI lin

(College of Food Science and Technology, Sichuan Tourism University, Chengdu, Sichuan 610100, China)

**Abstract:** The Dahongpao tea and all-purpose flour were used as main raw materials for crisp skin mooncake preparation. Based on single factor experiments, the response surface methodology was applied for the recipe optimization, which consisted of 63g of all-purpose flour, 9 g of sugar, 15.21 g of butter, 20 g of red bean paste at the ratio of butter to water of 1.01:1 and the ratio of the oil skin to crisp skin of 4.12:1.

**Key words:** crisp skin mooncake; Dahongpao tea; response surface methodology

(责任编辑:赵勇)