

# 生态黑茶酥饼制作工艺研究

裴彦军 袁文 王俊青<sup>1</sup> 安顺职业技术学院, 贵州 安顺 561000

作者简介: 裴彦军 (1982-), 男, 汉族, 甘肃天水人, 硕士, 副教授, 研究方向: 食品加工及营养检测

袁文 (1984-), 男, 汉族, 贵州六盘水人, 本科, 讲师。研究方向: 茶叶生产加工、茶叶审评

\* 通讯作者: 王俊青 (1972-), 男, 汉族, 贵州开阳人, 本科, 高级讲师。研究方向: 茶产业

基金项目: 安顺职业技术学院优质校建设项目“安顺市茶叶加工优秀教育团队”

**摘要:** 本文采用单因素及正交试验法, 以生态黑茶酥饼的综合感官评价为评分标准, 确定生态黑茶酥饼的最佳配方和工艺参数。研究结果表明: 生态黑茶添加量为 2%, 生态黑茶粉用量为 2%, 糖粉 80g, 色拉油 110g, 烘烤条件为上火 185℃, 下火 150℃, 烘烤 15min。此工艺条件下制作的生态黑茶酥饼酥脆, 外形裂口自然, 生态黑茶和白芝麻黑白相应, 黑茶风味醇香。

**关键词:** 生态黑茶酥饼; 制作工艺; 研究

黑茶属六大茶类之一, 属后发酵茶, 主产区为广西、四川、云南、湖北、湖南、陕西、安徽等地, 其中贵州省黑茶的制作历史悠久。黑茶的保健功效自古就有记载(清代赵学敏《本草纲目拾遗》)。黑茶中的主要营养成分有茶多酚、蛋白质和氨基酸、生物碱、维生素、矿物质等。今天黑茶更是以其独特的冠突散囊菌带来的医疗保健价值、存放品质改善带来的收藏价值、民族饮茶习俗带来的历史文化和旅游产品价值, 使之得到现代追求自然健康人群的青睐, 产品消费市场更是逐年逆势发展。

我国是世界上最早发现和利用茶叶的国家。茶叶经过各种深加工后可广泛用于诸多行业, 产品如茶冰淇淋、茶酥饼、茶巧克力、茶蛋糕、茶饮料、茶含片、茶胶囊、茶面膜等。目前, 贵州省茶园面积已经达到 700 万亩, 产品链条全面开发。合理利用夏秋茶开发生态黑茶产品, 将

大力提高茶产业经济效益。2020 年安顺职业技术学院茶叶教研室“贵州有机茶产业项目组”结合茶产业现状, 对贵州生态黑茶综合利用进行了探索, 研究开发了一系列有机茶食品。本文根据传统酥饼的制作方法, 通过正交试验法和综合感官评价法确定黑茶酥饼的最佳配方, 结合酥饼的制作工艺, 研制突出醇厚黑茶风味和较高营养价值的生态黑茶酥饼制品。

## 1 材料与设备

### 1.1 材料与设备

材料: 生态黑茶(贵州生态黑茶集团提供), 猪油, 糖粉, 色拉油, 低筋面粉, 泡打粉, 奶粉, 鸡蛋, 白芝麻。

仪器与设备: 电子秤、研钵、80 目筛网、搅拌机、红外电热烤箱。



## 1.2 方法

### 1.2.1 工艺流程

糖粉、猪油打发→加色拉油、鸡蛋混合→加入低筋粉、泡打粉、奶粉、生态黑茶粉搅拌均匀→分割→成型→烘烤→倒盘→冷却→成品

### 1.2.2 操作要点

1.2.2.1 糖粉、猪油打发：将糖粉和经炒香的猪油慢速搅拌 5min 至均匀。

1.2.2.2 加色拉油、鸡蛋混合：将色拉油、鸡蛋加入糖油混合浆中，低速搅拌 2min 至均匀。

1.2.2.3 加入低筋粉、泡打粉、奶粉搅拌均匀：将低筋面粉、泡打粉、奶粉以及生态黑茶粉加入糊状液中慢速搅拌 3min 至均匀成糖油面团。

1.2.2.4 分割：将糖油面团分割，25g/个。

1.2.2.5 成型：用手掌轻轻压扁，厚薄一致，轻刷少许蛋液，撒上少量白芝麻。

1.2.2.6 烘烤：上火 185℃，下火 150℃，烘烤 15min。

1.2.2.7 倒盘复烤：将烤盘前后倒置，烤至 3min 左右，使烤盘中的酥饼颜色一致。

1.2.2.8 冷却：取出自然冷却即成品。

### 1.3 最佳工艺参数的确定

在单因素试验的基础上，确定制作生态黑茶酥饼的四个关键因素：生态黑茶粉添加量、色拉油添加量、糖粉添加量、烘烤温度及时间，进行四因素三水平正交试验，通过感官评分确定最佳工艺参数。

### 1.4 感官评定方法

根据色泽、口感、风味和形态对其进行综合评分，评分标准见表 1。

表 1 生态黑茶酥饼感官评分表

质量标准	分值		
色泽 (25分)	表面呈微黄色，色泽均匀，底部不焦 (17-25分)	表面呈焦黄色，色泽不均匀，底部不焦 (9-16分)	表面呈焦色，色泽不均匀，底部焦黄 (0-8分)
口感 (25分)	饼层酥软，入口细化，不生硬 (17-25分)	饼层酥，入口感较差，较生硬 (9-16分)	饼层入口感差，生硬 (0-8分)
风味 (25分)	有明显黑茶香味，无异味 (17-25分)	黑茶香味不明显，无异味 (9-16分)	无黑茶香味，无异味 (0-8分)
形态 (25分)	外形饱满，裂纹自然。黑茶末与白芝麻黑白相应，均匀一致 (17-25分)	外形饱满，裂纹较大。黑茶末均匀一致，白芝麻微黄 (9-16分)	外形饱满，裂纹较大。黑茶末均匀一致，白芝麻焦黄，(0-8分)

## 2 结果与分析

### 2.1 单因素试验结果与分析

#### 2.1.1 生态黑茶粉添加量

生态黑茶粉的添加量直接影响生态黑茶酥饼的风味，选用猪油 30g、糖粉 80g、色拉油 110g、低筋粉 250g、泡打粉 5g、奶粉 5g、鸡蛋 20g，分别添加 5g、7.5g、10g、12.5g、15g 的黑茶粉，不同生态黑茶粉添加量对生态黑茶酥饼品质影响的单因素试验结果如表 2。

表 2 黑茶粉添加量对黑茶酥饼品质的影响

试验号	生态黑茶粉添加量 /g	感官评价
1	5	黑茶香味不突出
2	7.5	黑茶香味清淡
3	10	黑茶香味浓郁
4	12.5	黑茶香味突出
5	15	黑茶香味过浓

通过表 2 可知，生态黑茶粉添加量太少，突出不了生态黑茶醇香味，而添加量过多，会导致酥饼茶味重，颜



色深黑。通过试验分析，生态黑茶粉添加量 10g，占比 2%，生态黑茶香味突出又不会导致色泽变深。

### 2.1.2 色拉油添加量

色拉油的添加量影响着生态黑茶酥饼的色泽和口感，选用猪油 30g、糖粉 80g、低筋粉 250g、泡打粉 5g、奶粉 5g、鸡蛋 20g，生态黑茶粉 10g，分别添加 90g、100g、110g、120g、130g 的色拉油，不同色拉油添加量对生态黑茶酥饼品质影响的单因素试验结果如表 3。

表 3 茶籽油添加量对黑茶酥饼品质的影响

试验号	茶籽油添加量 /g	感官评价
1	90	组织干硬、色泽黄白
2	100	组织硬脆、色泽黄白
3	110	组织松软、色泽微黄
4	120	组织松软、色泽深黄
5	130	组织松软、有轻微渗油

通过表 3 可知，色拉油添加量太少，导致酥饼组织干硬，而添加量过多，会导致酥饼过于油腻，与生态黑茶的清淡相冲突。通过试验分析，色拉油添加量 110g，生态黑茶酥饼口味酥软。

### 2.1.3 糖粉添加量

糖粉的添加量影响着生态黑茶酥饼的色泽和甜味，选用猪油 30g、低筋粉 250 g、泡打粉 5 g、奶粉 5 g、鸡蛋 20g，生态黑茶粉 10g，分别添加 60g、70g、80g、90g、100g 的糖粉，不同糖粉添加量对生态黑茶酥饼品质影响的单因素试验结果如表 4。

表 4 糖粉添加量对生态黑茶酥饼品质的影响

试验号	糖粉添加量 /g	感官评价
1	60	甜度不足、色泽黄白
2	70	甜味淡、色泽黄白
3	80	甜度适中，色泽微黄

4	90	微甜，色泽微黄
5	100	较甜，色泽焦黄

通过表 4 可知，糖粉添加量太少，导致酥饼甜度不足，颜色浅，而添加量过多，会导致美拉德反应大量发生，色泽呈现焦黄色。通过试验分析，糖粉添加量 80g，生态黑茶酥饼口味甜度和色泽较好。

### 2.1.4 烘烤温度及时间

烘烤是酥饼制作最重要的工序之一，影响着酥饼的口感、色泽和组织状态。由于生态黑茶所含茶多酚和茶香气物质对热敏感，不能耐受长时间高温，试验选定上火 165℃ / 下火 140℃、上火 175℃ / 下火 145℃、上火 185℃ / 下火 150℃、上火 195℃ / 下火 160℃、上火 205℃ / 下火 170℃，对应的烘烤时间分别是 21min、18min、15min、12min、10min。

表 5 烘烤条件对酥饼品质的影响

试验号	烘烤条件		感官评价
	烘烤温度	烘烤时间 min	
1	上火 165/ 下火 140	21	内部组织硬、酥脆度差
2	上火 175/ 下火 145	18	内部组织较硬、颜色发白
3	上火 185/ 下火 150	15	组织酥脆、颜色微黄
4	上火 195/ 下火 160	12	组织酥脆、底部有焦黄
5	上火 225/ 下火 170	10	底部焦糊严重

通过表 5 可知，烘烤温度越高，达到烘烤成熟的时间越短，温度低时间长，内部组织硬，酥脆度差，温度高时间短，酥饼底部易焦糊，表皮易开裂，选定烘烤条件是上火 185℃ / 下火 150℃，时间是 15min。

## 2.2 正交试验分析

在单因素试验的基础上，选择影响效果显著的 4 个因



素作为正交试验因素水平，采用四因素三水平的 L9(3<sup>4</sup>) 正交试验确定生态黑茶酥饼的最佳工序制作参数，正交试验的因素水平表见表 6，正交试验结果见表 7。

表 6 正交试验的因素水平表

水平	因素			
	A 黑茶粉添加量/g	B 色拉油添加量/g	C 糖粉添加量/g	D 烘烤条件
1	7.5	100	70	上火 175/ 下火 145 15min
2	10	110	80	上火 185/ 下火 150 15min
3	12.5	120	90	上火 195/ 下火 165 15min

表 7 生态黑茶酥饼最佳配方 L9(3<sup>4</sup>) 的正交试验结果

试验号	因素				感官评分				
	A 黑茶粉量	B 色拉油量	C 糖粉量	D 烘烤条件	色泽	口感	风味	形态	综合评分
1	1	1	1	1	15.4	18.1	16.8	19.0	69.3
2	1	2	2	2	16.0	18.2	18.6	20.4	73.2
3	1	3	3	3	16.9	18.8	20.0	19.8	75.5
4	2	1	2	3	18.7	20.1	20.9	20.6	80.3
5	2	2	3	1	19.5	21.2	22.1	20.9	83.7
6	2	3	1	2	19.8	20.5	21.6	20.1	82.0
7	3	1	3	2	18.9	19.3	20.7	19.3	78.2
8	3	2	1	3	18.4	19.6	20.3	19.6	77.9
9	3	3	2	1	17.7	18.6	20.5	19.5	76.3
K1	218	227.8	229.2	231.2					=696.4
K2	246	234.8	231.7	231.5					
K3	232.4	233.8	235.5	233.7					
k1	72.7	75.9	76.4	77.1					
k2	82	78.3	77.2	77.2					
k3	77.5	77.9	78.5	77.9					
优水平	A2	B2	C3	D3					
R	9.3	2	2.1	0.8					

由正交试验结果表 7 分析可知，根据极差值 R，本试验中各因素对结果的影响顺序为：生态黑茶粉量 (A) > 糖粉量 (C) > 色拉油量 (B) > 烘烤条件 (D)。根据 k 值得到生态黑茶酥饼的最佳配方及工艺是 A2C3B2D3，即生态黑茶粉用量为 2%，糖粉 80g，色拉油 110g，烘烤条件为上火 185℃，下火 150℃，烘烤 15min。

### 3 结论

结果表明，生态黑茶酥饼的最佳配方为：猪油  
(下转 114 页)



生物的酶或功能蛋白等进行多种方式相互关联、相互制约,起到抑菌防腐的效果,保证在货架期间的食用价值,维持本身的感官质量和理化特性。天然防腐剂源于自然资源,安全、绿色、高效。本文从天然酯类化合物丙炔酸乙酯出发,通过三步反应构建出防腐抑菌类的 Elansolid A1/A2 的关键中间体,为最终合成目标产物奠定了物质基础。■

### 参考文献

- [1] 赵冬雪,杨晓溪,郎玉苗.天然抗菌剂在食品抑菌保鲜中的研究进展[J].食品工业,2021,42(07):204-207.
- [2] 邢敏,费鹏,郭鸽,等.植物源天然产物的抑菌作用、机理及在食品保藏中的应用[J].核农学报,2021,35(08):1875-1882.
- [3] 吕奎营,赵秋香,赵媛媛,等.天然食品防腐剂及其在食品中的应用研究[J].中国调味品,2020,45(04):186-188+200.
- [4] 刘硕,黄海.食品防腐剂应用状况及未来发展趋势探析[J].食品安全导刊,2020(17):41.

(上接110页)30g,糖粉80g,色拉油110g、糖粉80g,生态黑茶粉10g,低筋面粉850g.采用上火185℃,下火150℃,烘烤15min.生态黑茶酥饼酥脆,外形裂口自然,生态黑茶和白芝麻黑白相应,黑茶风味醇香。■

### 参考文献

- [1] 肖力争,刘仲华,李勤.黑茶加工关键技术与产品创新[J].中国茶叶,2019,(2).10-13,16.
- [2] 杨天友,段肃燕,李刚凤,杨传东,梵净山黑茶营养成分分析[J].食品研究与发,2020,41(17):166-171.
- [3] 孙娜朱秀娟槐花酥饼加工工艺研究[J].食品研究与开发,2019,40(22):145-150.

[5] 王文光,袁唯,曹冠华.天然防腐剂的防腐机理及抑菌效果研究现状[J].农产品加工(学刊),2012(08):107-109.

[6] 李燕芸,尹振晏.食品防腐保鲜剂的现状和发展[J].北京石油化工学院学报,2003(04):18-23.

[7] 乐贵洲,黄轩,刘波.具有反式六氢茛菪满结构的萜类化合物的合成研究进展[J].有机化学,2013,33(06):1167-1185.

[8] 罗婧文,张玉,黄威,等.食品中萜类化合物来源及功能研究进展[J].食品与发酵工业,2019,45(08):267-272.

[9] 于奇,杨帅,唐聪云,等.基于分子内的仿生 Diels-Alder 反应构建 Elansolid A1/A2 的四氢茛菪烷核心结构(英文)[J].有机化学,2021,41(07):2820-2830.

[10] 时敏,王瑶,周伟,等.药用植物萜类化合物的生物合成与代谢调控研究进展[J].中国科学:生命科学,2018,48(04):352-364.

[11] 张建红,刘琬菁,罗红梅.药用植物萜类化合物活性研究进展[J].世界科学技术-中医药现代化,2018,20(03):419-430.

[4] 高秀,谷青云,鱼腥草酥饼的研制[J].安徽农业科技,2019 47(16):196-199.

[5] 张娟,李琴,贾志玲.马铃薯酥皮酥饼的工艺[J].食品研究与开发,2014(14):58-61.

[6] 杜亚军,杨春,张江宁,等.全谷燕麦香酥饼的工艺研究[J].食品科技,2017,(2).181-186

[7] 赖谱富,陈君琛,钟礼义,等.杏鲍菇酥饼的加工工艺[J].福建农业学报,2016,(9).971-974.

[8] 华景清,蔡健,徐良,等.雪莲果保健酥饼制作工艺[J].食品研究与开发,2009,(12).116-118.

[9] 王俊青,陆靖,袁文.贵州生态黑茶制作工艺探讨[J].中国食品工业,20209,(11).112-114.

