

- 3 中国预防医学科学院等. 食物成分表. 人民卫生出版社, 1992, 48, 88, 130.
- 4 铃木秀昭. New Food Industry. 1988, 30 (4~5): 20~25.
- 5 广井忠夫. New Food Industry. 1988, 30 (4~5): 1~6.
- 6 布谷昭等. 食品と开发. 1988, 23 (1), 50~55.
- 7 天津轻工业学院食品工业教研室. 食品添加剂. 轻工业出版社. 1987, 106.
- 8 天津轻工业学院等. 食品生物化学. 轻工业出版社. 1985, 167~185.

探索提高辊切成型类饼干的质量

沈心佩 刘雄伟 冯素珍 河北轻化工学院轻工系 050018

摘 要 研究了影响饼干质量的主要因素, 并围绕这些因素做了一些对比实验, 找到了生产饼干较为合理的配方及工艺条件。

关键词 饼干

1 前言

饼干是一种重要的方便食品, 近年来饼干品种及数量发展很快, 特别是国内外较为先进流行的辊切成型设备的发展, 使饼干质量又踏上一个新台阶。为了进一步提高辊切成型类饼干的质量, 我们对 CQB—400 型辊切成型饼干设备生产的饼干质量问题进行了研究。研究结果表明该类饼干易出现的质量问题有表面起泡、凹底、少数破裂、口感不疏松等。引起这类质量问题的主要原因有原料选择、配方、工艺等诸多因素。本文通过正交实验确定了主要影响因素, 并围绕这些因素做了一些对比实验, 现介绍于下。

2 实验材料与方法

2.1 实验原料 面粉、油脂、砂糖、糖浆、混合膨松剂(碳酸氢铵、小苏打、柠檬酸)、淀粉等。

2.2 主要设备 CQB—400 型辊切成型饼干机、和面机等。

2.3 工艺及条件

2.3.1 工艺流程

各种原辅料→调粉→静置→辊轧→辊切成型→烘烤→

冷却→检验→成品

2.3.2 工艺条件

调粉时间 20 min, 静置时间 15 min, 烘烤温度为 200℃左右(每组条件实验需适当选用并调整各个工艺参数)。

3 主要影响因素的确定

为了找到生产优质饼干的主要影响因素, 设计了如下正交实验, 所选用的因素为: 油脂用量、砂糖用量、糖浆用量、混合膨松剂用量、淀粉用量、调粉时间、烘烤温度, 正交表为 $L_8(2^7)$, 每个因素选两个位级, 具体实验方案按表 1 执行。

分析实验结果, 给出各个实验结果的综合评分, 列入表 1。计算各位级的综合评分之和与极差 R , 列于表 2。

由表 2 结果可见, 影响饼干质量的主要因素按综合评分的多少分别排列为砂糖用量、油脂用量、混合膨松剂用量、烘烤温度和调粉时间、淀粉用量。其中综合评分最高的实验 3, 其具体配方及工艺为: 面粉 50 kg, 油脂 6 kg, 砂糖 15 kg, 糖浆 1.8 kg, 混合膨松剂(碳酸氢铵 1.5 kg, 小苏打 0.75 kg, 柠檬酸 0.5 kg), 淀粉 2 kg, 调粉时间 15 min, 烘烤温度 200℃。参考

以上的配方及工艺条件, 根据生产实际, 分别粉用量、烘烤温度及时间几个因素进行了条件对糖及糖浆用量、油脂用量、膨松剂选择、淀粉实验研究。

表 1 影响饼干质量主要因素的正交表

试验号	因素							综合评分
	油脂(kg)	砂糖(kg)	糖浆(kg)	混合膨松剂(kg)	淀粉(kg)	烘烤温度(°C)	调粉时间(min)	
1	2(6)	1(5)	1(1.0)	2(1.5)	2(5)	1(186)	2(15)	85
2	1(2)	1	2(1.8)	2	1(2)	1	1(10)	65
3	2	2(15)	2	2	1	2(200)	2	92
4	1	2	1	2	2	2	1	78
5	2	1	2	1(0.5)	2	2	1	64
6	1	1	1	1	1	2	2	60
7	2	2	1	1	1	1	1	88
8	1	2	2	1	2	1	2	72

表 2 正交实验结果表

	因素						
	油脂	砂糖	糖浆	膨松剂	淀粉	烘烤温度	调粉时间
位级 1 评分之和	275	274	311	284	315	285	310
位级 2 评分之和	329	330	293	320	299	319	294
极差 R	54	56	18	36	16	34	16

4 结果与讨论

4.1 砂糖及糖浆用量

糖是饼干的甜味剂, 同时在烘烤过程中一部分发生焦糖化反应, 生成的焦糖是饼干表面呈金黄色或褐黄色的主要来源。除此之外, 糖还能调节面团中面筋的胀润度, 由于糖的反水化作用, 可以减少面筋大量形成, 加入糖浆(或饴糖)不仅可以防止水与粉质蛋白质直接接触而过度胀润, 形成过量面筋, 而且有助于烘烤时上色, 其具体用量及影响结果列于表 3。

表 3 砂糖及糖浆对饼干质量影响

方案	砂糖用量	糖浆用量	色泽	口味	形态
1	5 kg	1.0 kg	上色不好	脆硬	有凹底变形
2	10 kg	1.0 kg	浅黄色	较好	较完整
3	15 kg	1.8 kg	金黄色	松脆细腻	完整
4	15 kg	1.0 kg	金黄色	较疏松	完整

由表 3 可见, 糖和糖浆在饼干生产中都起着极为重要的作用。糖及糖浆用量适当不仅有利于上色, 且能减少表面起泡、凹底、收缩现象。实际生产中, 可将部分砂糖熬制成糖浆, 在不改变原料成本的条件下取得较好的效果。使

用糖浆有如下优点: ①有利于面团混合均匀, 因砂糖为晶体颗粒, 在面团调制过程中, 由于调粉时间短, 温度不高, 加水量少等多种因素的限制, 造成不能溶化或溶化不完全, 以致使饼干表面有糖粒或由于糖溶化形成空洞和焦点。而采用糖浆就可避免上述缺陷; ②容易控制面团质量, 糖浆有特殊的反水化作用, 可防止面筋蛋白质大量吸水而过度胀润; ③有利于烘烤时上色, 熬制糖浆过程中, 有少量砂糖转化为果糖和葡萄糖, 烘烤时更易上色。

4.2 油脂用量

油脂营养价值高, 并可使食品具有良好的风味和色泽, 而且在生产工艺上有重要作用, 如调制面团, 油脂分布在面粉蛋白质或淀粉粒的周围形成油膜, 限制了面团的吸水作用, 从而可以控制面团中面筋的胀润性。除此以外, 由于油膜的相互隔离, 可以使面团中面筋微粒不易彼此粘合而形成面筋网络, 使面团的粘性与弹性降低, 达到面团酥性结构, 在生产过程中, 可使饼干花纹清晰, 不易凹底, 收缩变形。不同油脂用量对饼干质量的具体影响结果列于表 4。

表 4 油脂对饼干质量的影响

方案	油脂用量	色泽	口感	形态
1	2 kg	浅黄色	脆硬、干燥	凹底收缩严重
2	4 kg	黄色	硬脆	稍有凹底
3	6 kg	金黄色	松脆可口	形态完整
4	8 kg	黄褐色	疏松	少数有破裂
5	10 kg	黄褐甚	过于疏松	有破裂, 不光滑

由表 4 可见, 用油过少, 会造成产品凹底, 收缩变形, 但不破裂; 用量增多时, 会造成饼干破裂, 分析其原因, 认为油脂较少时, 面筋形成较多, 质量较好, 增加了饼干的抗裂能力及强度, 减少了内部产生的应力。当油脂用量过多时, 饼干的抗裂能力低, 面团粘合力差, 松散难以成型, 易破裂。

4.3 膨松剂的选择

表 5 膨松剂对饼干质量影响

方案	膨松剂种类及用量 (kg)	色泽	口感	形态
1	碳酸氢铵 1.5, 小苏打 1.0	浅黄色	有苦味	内部呈黄色
2	碳酸氢铵 1.5, 小苏打 1.0 柠檬酸 0.5	金黄色	细腻膨松	完整
3	明矾 0.4, 磷酸二氢钠 0.3, 小苏打 0.72	不均匀	脆硬	不完整

由表 5 可以看出: 方案 2 效果最佳。方案 1 中小苏打用量多, 由于小苏打分解后, 产生碳酸钠, 使制品呈碱性, 影响口味, 用量稍多时, 使制品内部呈现黄色。方案 2 中加入少量柠檬酸, 可使小苏打分子在反应过程中产生的二氧化碳全部被利用, 不致残留过多的碳酸钠, 可使饼干的碱度降低, 达到口味好的目的, 三者的最佳配比为: 碳酸氢铵: 小苏打: 柠檬酸 = 100: 50: 35。方案 3 的效果不好, 在饼干生产中不适用。

4.4 淀粉用量

淀粉在面团调制过程中的作用是冲淡面筋浓度的稳定剂、填充剂, 用以调节面粉筋力。在调制韧性面团时可增加面团可塑性, 降低弹性, 防止产品收缩变形, 但用量要恰当, 过多会使产品烘烤胀发率降低, 破裂率过高。有的厂家没有认识到淀粉的作用, 认为加与不加, 加多加少可无关紧要。为此我们做了以下对照实验,

一般饼干生产膨松剂都选择化学膨松剂。当饼干烘烤时, 化学膨松剂受热分解, 可以产生大量的二氧化碳气体, 使饼干坯起发, 在饼干内部结构中形成均匀致密的多孔性组织, 从而使产品达到具有膨松酥脆的特点。目前普遍采用的化学膨松剂有碳酸氢铵和小苏打。碳酸氢铵为白色结晶, 分解温度 30~60℃, 分解产生氨气和二氧化碳, 其气体量约为 700cm³/g。由于氨气比重小, 上冲力强, 产品主要为纵向膨胀。小苏打分解温度为 60~150℃, 产生二氧化碳, 其气体量为 261cm³/g, 由于二氧化碳比重大, 膨胀力小, 且分解产物碳酸钠易使产品碱性增加, 色泽变黄, 经过分析选用混合膨松剂作对照实验, 其具体影响结果列于表 5。

其实验结果列于表 6。

表 6 淀粉用量对饼干质量影响

方案	淀粉用量	色泽	口感	形态
1	0	浅白色	脆硬	严重凹底、变形
2	2 kg	浅黄	较松脆	稍有凹底
3	5 kg	金黄	松脆	完整
4	10 kg	黄色	脆硬	少数有裂纹

由表 6 可以看出: 淀粉的使用与饼干质量有很密切关系: 它不仅改变面团筋度, 影响其胀发率; 而且由于淀粉的糊化影响到成品上色好坏。面粉不同, 而添加淀粉量也就不同, 一般使用量为 5%~10%, 需根据实际条件, 确定不同用量。

表 7 烘烤温度与时间对饼干质量影响

方案	烘烤温度℃	烘烤时间 min	起泡现象	凹底变形	破裂程度
1	220	5	较严重	较严重	较多
2	200	8	不严重	稍有	少数有
3	180	10	没有	没有	没有

4.5 烘烤温度与时间

饼干烘烤时,炉温和时间选择,同原料配比、块形大小、饼坯厚薄、面团性能等多种因素有关,其具体影响结果列于表7。

由表7可以看出,烘烤时间为10 min,平均炉温为180℃时,饼干形态最完整,且破裂现象少。对于这类油脂和糖配料较一般的饼干,如果一进炉就遇到较高面火温度,使饼干坯的表面形成硬壳层后,阻止了二氧化碳、水蒸汽等气体逸散,饼坯内部气体的膨胀力增大,而又难于挥发,就形成了泡点。如果底火温度过高,将使底部形成的气体剧烈膨胀,由于此时饼坯

尚软而若使用没有打孔的烤盘就会造成凹底。温度过高,还会使饼干内部水分排除不彻底,造成“外焦里不熟”现象,此时如果再有热冲击作用,达到应力破坏程度,从而造成饼干成品收缩变形,破裂率提高。

参 考 文 献

- 1 天津轻工业学院,无锡轻工业学院合编,食品工艺学(下册),北京:轻工业出版社。
- 2 天津轻工业学院食品粗编,饼干面包生产基本知识,轻工业出版社。
- 3 上海市食品工业公司编,饼干生产技术知识。
- 4 食品科学,1992,(6):11~13。

绿豆汁稳定性研究

王水兴 中德联合研究院 330047

易 侃 南昌罐头啤酒厂

摘要 本文对影响绿豆汁稳定性的乳化剂和增稠剂的种类及添加量进行了系统的研究,结果发现复合增稠剂“CMC-海藻酸钠”和复合乳化剂“单甘酯-蔗糖酯(HLB15)”有利于该饮料的稳定,且在添加0.8%的“CMC-海藻酸钠”和1.2%的“单甘酯-蔗糖酯”时获得稳定性较好的绿豆汁饮料。

关键词 绿豆汁 稳定性 增稠剂 乳化剂

前言

绿豆是一种营养丰富并具有一定药用的功能食品,为药食两用食物。利用绿豆开发一种饮料成为饮料新产品开发的一个热点。然而由于绿豆中淀粉含量较高,利用通常的豆奶稳定剂难于保持绿豆汁饮料的稳定性,本文试图通过正交实验方法和复合稳定剂的利用,找到一个适合于绿豆汁饮料的专用稳定剂,同时也对其它营养性饮料的稳定研究有一定的参考价值。

1 实验材料与方法

1.1 实验材料

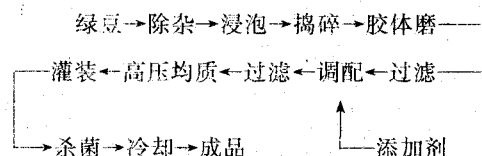
绿豆、海藻酸钠、CMC、分子蒸馏单甘酯(HLB3)、蔗糖酯(HLB15)

1.2 实验设备

捣碎机、胶体磨、高压均质机、封盖机、杀菌锅

1.3 实验方法

1.3.1 工艺过程



1.3.2 稳定性测定

采用在37℃恒温下放置1周,观测其底层沉淀物的厚度,根据沉淀物厚度进行评分,没有沉淀的为10分,沉淀超过一半的为0分。