

豆沙月饼气调小包装技术的研究

陈为旭 赖植滨

福州大学轻工系包装教研室 350002

摘要 讨论了包装材料、贮存温度、气体成分和脱氧剂等因素对豆沙月饼气调包装保存期的影响，指出在室温下用 POE 材料进行充气包装，再封入脱氧剂，可使豆沙月饼的保质期达到 40 天，效果显著。

关键词 豆沙月饼 气调包装 保质期

1 引言

月饼在中秋节日前 3~5 天旺销，必须提前生产贮存。由于月饼是含有一定水分和油脂的高营养食品，贮存时要防失水干硬、氧化变色和生霉变质，保质期难以满足要求，尤其是豆沙月饼最难保存。

今希望通过气调包装技术（用塑料袋、除氧、充气或加脱氧剂等方式包装）来延长豆沙月饼的保质期（如由 15 天增加至 30 天以上），以满足市场需要。本文结合福州美且有食品厂生产月饼的实际需要，研究用气调包装技术延长豆沙月饼保质期的有关规律。

2 豆沙月饼的组成和包装要求

2.1 组成与加工

福州美且有食品厂生产的豆沙月饼的组成是：

①皮料：富强粉，糖浆，生油，碱水；

②馅料：赤豆，白砂糖，生油，水。

加工操作过程是：

原料称量(按配方投料) → ①皮料调制 → 分摘 → 包馅
→ ②馅料调制 → 分摘 → 成型 → 入盘 → 刷蛋液 → 烘焙 → 成品

2.2 豆沙月饼的质量变化与包装要求

加工后豆沙月饼在保存过程中，可能发生回潮、干缩、走油、脱色、氧化、霉变等质量变化。由于豆沙月饼富含糖类、脂肪和一定水分，温湿度适宜时，霉菌容易繁殖，细菌和酵

母菌也会繁殖，但以霉菌繁殖速度最快，因而霉变是月饼变质的主要原因。

为延长豆沙月饼的保质期，就要求包装具有：①防潮，防干燥；②防氧化；③防霉变。

福州美且有食品厂生产的豆沙月饼原包装为纸盒内衬不密封的 HDPE 托盘，防潮、防氧化、防霉变能力差，因而保质期不长。

气调包装是能满足上述包装要求和延长月饼保质期的良好选择，且有以下优点：

- ①不加防腐剂，无化学污染之虑；
- ②充气包装饱满美观，可防月饼机械挤压；
- ③不用加热或冷冻，食品风味保持好；
- ④材料、设备不很复杂，操作方便，费用增加不多。

3 试验内容与方法

本试验于 1994 年 8 月 29 日至 10 月 10 日之间进行。实验室大气温度 26~32℃，平均 29℃；相对湿度 58%~76%，平均 67%。

3.1 试验材料与处理

3.1.1 包装材料

充气包装应选用阻气湿性良好材料，一般宜用复合材料，制成袋或浅盘。限于条件，试验仅用两种材料，如表 1。

3.1.2 豆沙月饼

直接向福州美且有食品厂要当日早出炉的豆沙月饼。取 3 个样做细菌总数和大肠杆菌检验，均未检出。

表 1 试验用包装材料

序号	材料	代号	厚度 (μm)	产地	透氧率 $m\cdot(24h)^{-1}\cdot m^{-2}(101325Pa)^{-1}$	透湿率 $g\cdot m^{-2}\cdot(24h)^{-1}$	袋尺寸 cm×cm
1	原包装纸	B					
2	LDPE	P	63	福州塑料厂	380~470	16~22	20×14
3	POE	F	70	南京大厂复合膜厂	≤15	6	20×14

注: 包装材料制成空袋前进行紫外线杀菌处理

3.1.3 气体

为钢瓶装压缩二氧化碳气(食品级)、氮气(脱水精氮)。用医用氧气袋实现气体混合, 配比经奥氏气体分析仪检验。

3.1.4 脱氧剂

用南京市高淳县薛城绿叶化工厂生产的强

表 2 试验内容

序号	代号	包装材料			气体成分		贮存温度 C			脱氧剂 50型
		原包装	LDPE 63μm	POE 70μm	不充气	70%CO ₂ 30%N ₂	冷藏 5~8	室温 26~32	高温高湿 35, 80%RH	
					b	c	L	S	K	
1	Bbs	✓				✓			✓	
2	Pbs		✓			✓			✓	
3	Pcs	✓				✓			✓	
4	Pts	✓						✓		✓
5	Pcl	✓				✓	✓			
6	Pck	✓				✓			✓	
7	Fbs		✓	✓				✓		
8	Fcs		✓			✓		✓		
9	Fts		✓			✓		✓		✓

注: 共有试样 9 种, 每种试样又有 3 个样品, 每袋装 1 块月饼

3.3 月饼保质评级标准

见表 3。

表 3 评级标准

级	外 观			卫生检验			备注
	表面	软硬	风味	细菌总数 (个/g)	大肠杆菌 (个/100g)	霉菌 (个/g)	
1	金黄油亮	松软	佳	≤750	<30	≤50	保质期
2	略变淡 略走油	尚松软	较佳				保质期
3	变淡 走油	略变硬	尚可	≤1000	<30	≤100	可食
4	暗淡 有霉点	变硬 或酒味	有霉味	>1000	>30	>100	不可食

4.2 保存天数(即开始出现霉点的天数)

见表 4。

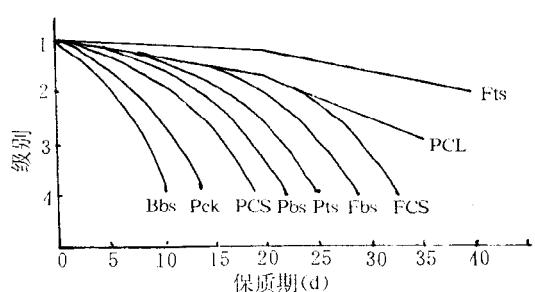


图 3 质量变化曲线

4 试验结果与讨论

4.1 质量变化曲线

见下图。

4.3 讨论

4.3.1 原包装保质期只有 8~15 天;

4.3.2 LDPE 包装, 在室温下充气, 其效果

不充气情况差不多,再加入脱氧剂,效果不会有显著变化。LDPE 包装,在冷藏下充气,其保存天数可达 35 天,效果较显著;

4.3.3 POE 包装,在室温下充气,保存期可达 31 天,若再加入脱氧剂,则保存期可大于 40 天,效果十分显著。

表 4 保存天数

样品	保存天数	备注
Bbs	8	纸包长霉,干硬后霉未发展,无包 纸干硬后不长霉
Pbs	20	
Pcs	18	
Pts	23	
Pck	13	停止加湿后在室温中长霉严重
Pcl	35	变淡,略硬
Fbs	27	虽长霉但以后只有轻微发展
Fcs	31	虽长霉但以后只有轻微发展
Fts	>40	保存 40 天仍油亮绵软,指示剂已 略变兰

5 结 论

由图与表 4 可知:

5.1 LDPE 透气性大,阻湿性良好,一般不宜做充气包装材料。豆沙月饼充气包装应选用阻气阻湿性均好的复合材料以袋或托盘方式密封包装。用 POE 充气包装,保质期可达 40 天,且随后质量下降较慢,有较长的保存期。

5.2 一般情况下,贮存温度对气调包装效果影响很大。因气体保护作用有限,气调包装往往要与冷藏相结合。但在冷藏下虽有较长保存期(如 PCL),由于淀粉老化,色泽变差,饼质变僵,影响销售。

5.3 使用强力脱氧剂后,可使包装内含氧量降至 0.1% 以下,不仅可以防止微生物(主要是嗜氧菌)的生长繁殖,还能有效地防止被包装物的氧化变色,颜色变化及营养下降等不良影响。因此,月饼包装应用脱氧剂。

5.4 充 CO₂70%、N₂30% 作用效果较显著。氮气是惰性气体,本身无杀菌作用,但充氮使包装内氧相对减少,因而对食品有保护作用。高浓度二氧化碳有抑制霉菌和“毒害”嗜氧菌的作用,因而对食品也有保护作用。

5.5 本试验得出的豆沙月饼的最佳包装方式是:用 POE 密封充气包装,内装脱氧剂,在室温下可有 40 天的保质期。

参 考 文 献

- 1 苏履端. 换气包装技术与技术要求. 包装工程, 1989 (1): 21~23.
- 2 朱鹤云. 糕点制作原理与工艺. 上海: 上海科技出版社, 1984.
- 3 张佐华. 除氧包装及其应用技术. 包装工程, 1990 (2): 13~18.

罐头真空度无损检测方法与仪器的研究

朱 武 王先路 周永安 千蜀毅 王云芳

合肥工业大学 230009

摘要 以电涡流理论和方法为基础,建立了罐内真空度与罐盖微变形、罐内真空度与测得频率之间的关系模型,设计制做了以单片机为核心的罐头真空度无损检测仪器,该仪器达到了预期设计目标与实用的要求。

关键词 食品罐头 真空度 无损检测