

长保质期烘焙产品中天然黄油保鲜问题探究

蔡楚璧 欧祖运 东莞市华美食品有限公司 广东 东莞 523391

摘要:随着人民生活水平日益提高,消费市场天然黄油需求逐渐从短保烘焙产品转向青睐长保质期烘焙产品,并且呈快速发展趋势,市场出现了长保质期黄油蛋糕、黄油蛋卷、黄油蛋黄酥、黄油曲奇、黄油面包等烘焙产品,产品只要带黄油都比较畅销。然而因黄油本身特性,一些黄油添加量比较高的烘焙产品在保质期内易出现黄油变质,引起烘焙产品变质问题,给生产厂家带来了严重的经济损失,因此有必要对黄油在长保质期烘焙产品中的保鲜问题进行研究。

关键词: 黄油; 烘焙产品; 长保质期; 保鲜

1 我们先了解有关油脂的基本情况

长保质期烘焙产品在行业上一般指保质期 2 个月以上的烘焙产品。为什么黄油在长保质期烘焙产品容易变质呢?

1.1 油脂的概念

可供人类食用的动、植物油称作食用油脂,简称油脂(Oil and Fat)。在食品中使用的油脂是油(Oil)和脂肪(Fat)的总称。在常温下呈液体状态的称油,呈固体状态的称脂,原料来自动植物。

油脂是由碳(Carbon)、氢(Hydrogen)、氧(Oxygen)三元素所构成。化学上的油脂属于简单脂质(Simple

Lipid),它的分子是由一分子甘油和三分子脂肪酸结合而成。脂质(Lipid)除了三酸甘油酯(Triglyceride)外,还包括单酸甘油酯(Monoglyceride)、双酸甘油酯(Diglyceride)、磷脂(Phosphatide)、脑甘油酯类(Cerebroside)、固醇(Sterol)、脂肪酸(Fatty Acid)、油脂醇(Fatty Alcohls)、脂溶性维生素(Fat Soluble Vitamin)等。通常所说的油脂是甘油与脂肪酸所形成的酯,也称为真脂或中性脂肪(True Fat),而把其他脂质统称为类脂(Lipid)。

油脂可分解成甘油和脂肪酸,其中脂肪酸占比例较大,约占油脂质量的 95%,而且脂肪酸种类很多,它与甘油可以结合成状态、性质不同的许多种油脂。



脂肪酸可分为饱和脂肪酸 (Saturated Fatty Acid) 和不饱和脂肪酸 (Unsaturated Fatty Acid)。不饱和脂肪酸分子中含有 1 个甚至 6 个不饱和双键。饱和脂肪酸有分为低级饱和 (挥发性) 脂肪酸和高级饱和脂肪酸 (固态脂肪酸)。低级饱和脂肪酸分子中, 碳原子数在 10 以下, 其油脂常温下为液态。分子中碳原子数多于 10 的就是高级饱和脂肪酸, 其油脂常温下为固态。脂肪酸不饱和和键越多, 则熔点越低, 越易受化学作用, 如油脂酸败、氧化、氢化作用等。

1.2 油脂的分类

(1) 天然油脂:

植物油: 常用的植物油为大豆油、棉籽油、花生油、芝麻油、橄榄油、棕榈油、菜籽油、玉米油、米糠油、椰子油、可司油、葵花籽油等。

动物油: 黄油、猪油、牛油、鱼油、微生物油脂

(2) 人造油脂:

起酥油、人造奶油

1.3 烘焙产品常用油脂主要特性

大豆油: 大豆油常作为油炸制品用油以及人造油脂的原料, 其脂肪酸组成中, 不饱和脂肪酸占 80% 以上。其特征为含有 8.3% 的高度不饱和脂肪酸 (亚油酸), 所以有一种腥味。为此经过少量氢化处理制成与椰子油成分相近的产品。

棕榈油: 棕榈油是从油椰子树的果实中得到的油。从果肉中可以提取棕榈油, 从种子核中可以提取棕榈核油。棕榈油的脂肪酸组成中, 不饱和脂肪酸为 50%—60%, 比其他植物油少。而且不饱和脂肪酸中油酸较多, 饱和脂肪酸中软脂肪酸 (棕榈酸) 较多, 占 45% 左右, 因此稳定性很好, 是熔点在 30—40℃ 的半固体植物脂。棕榈油如果在半熔融状态下静置一段时间, 下层形成固体脂, 上层形成液体油。上层的油可分离出来作为油炸使用, 下层稍微软的固体可作起酥油用, 更硬一些的可作为硬奶油 (Hard Butter) 常用来代替可可脂, 是巧克力的原料。

黄油 (Butter Fat): 黄油也称奶油, 是从牛乳中分离出的油脂, 具有以下特征: 1、含有各种脂肪酸; 2、饱和脂肪酸中的软脂肪酸含量最多, 也含有只有 4 个碳原子的丁酸 (酪

酸 Butyric Acid C4) 和其他挥发性脂肪酸; 3、不饱和脂肪酸中以油酸最多, 亚油酸较少 (1.3%); 4、熔点 31—36℃, 口中融化性好; 5、含有多种维生素; 叶黄素是使其呈黄色的主要色素, 但其胆固醇含量往往使消费者顾忌; 6、双乙酰等羟基化合物使其具有独特的风味。由于以上特征, 它不仅是高级面包、饼干、蛋糕中很好的原材料, 还常被用来当作固体油脂的基准。

猪油: 猪油是猪的背、腹皮下脂肪和内脏周围的脂肪, 经提炼、脱色、脱臭、脱酸精炼而成。猪油的脂肪酸特点是其碳原子数有奇数, 根据这一特征可有效鉴定猪油。猪油的不饱和脂肪酸占一半以上, 多为油酸和亚油酸, 饱和脂肪酸多为软脂酸。猪油熔点较低, 板油的 28—30℃, 肾脏部的脂肪, 品质最好, 熔点 35—40℃, 因此在口中易熔化, 使人感到清凉爽口。猪油的起酥性较好, 但融合性稍差, 稳定性也欠佳。因此常用轻化或交酯反应处理来提高猪油的品质。

起酥油: 起酥油一般为动、植物油经精制加工或硬化、混合、速冷、捏合等处理使之具有可塑性、乳化性等加工性能的油脂。它一般不直接消费, 而是作为食品加工的原料。起酥油分为混合型和氢化型。混合型起酥油中因为植物油较多, 比较易被氧化酸败, 其抗氧化指标 AOM (Active Oxygen Method) 普通约 40h, 有点只有 16—18h。但因为可塑性、稠度较好, 价格便宜, 故常用来制作点心、面包等。氢化型起酥油一般用单一植物油 (棉籽油、大豆油) 等氢化而成, 这和氢化法制得的起酥油与混合法制得的相同稠度的油相比很定性好。AOM 在 70 以上。如果把两种以上的氢化油混合, 可得到不但稳定性好而且可塑性范围大的起酥油, 对饼干和油炸制品, 最好使用这种氢化起酥油。

人造奶油: 以食用动、植物油脂及氢化、分提、酯交换油脂中的一种或几种油脂的混合物为主要原料, 添加或不添加水和其他辅料, 经乳化、急冻或不经急冷捏合而制成的具有类似天然奶油特色的可塑性或流动性的食用油脂制品。

1.4 油脂影响食品保质期的化学性质

1.4.1 水解作用 (Hydrolysis)

油脂可以跟水作用发生水解, 分解成脂肪酸和甘油。油



脂的水解在油炸操作时发生，温度的上升，酸、碱、酶的存在都可以促进油脂的水解作用。在有碱的存在时，还产生皂化作用。测定油脂的两个重要指标，即皂价（Saponification Value SV）和酸价（Acide Value AV）。皂价是指皂化 1g 脂肪中全部脂肪酸（包括游离脂肪酸与结合脂肪酸）所需氢氧化钾（KOH）的质量（mg），它是鉴定油脂纯度、分解程度的指标。油脂的酸价以中和 1g 脂肪中游离脂肪酸所需消耗的 KOH 的质量（mg）表示。根据酸价的变化，可以推知油脂储藏的稳定性。一般新鲜的油脂，酸价在 0.05—0.07。

1.4.2 油脂的酸败

油脂或油脂含量较多的食品，在贮藏期间，因空气中的氧气、日光、微生物、酶、水等作用，稳定性较差的油脂分子逐渐发生氧化及水解反应，产生低分子的油脂降解产物从而发生不愉快的气味，味变苦涩，甚至具有毒性。这种现象即为油脂酸败，俗称油脂哈败。

① 水解型酸败

含低级脂肪酸较多的油脂，其残渣中存在有酯酶或污染微生物所产生的酯酶，在酶的作用下，油脂水解生成游离的低级脂肪酸（含 C10 以下）、甘油、单酰或二酰甘油。其中的短链脂肪酸（丁酸、己酸、辛酸等）具有特殊的汗臭味和苦涩味，从而使油脂产生酸败臭。此现象称油脂水解酸败。而油脂水解生成的游离高级脂肪酸，则不会产生不愉快的气味。例如黄油（奶油）中酪酸水解就产生臭味，产生这种作用的主要原因是脂肪酶的存在，但高级脂肪酸中此种现象并不多见。

② 酮型酸败（ β 型氧化酸败）

油脂水解产生的游离饱和脂肪酸，在一系列酶的催化下氧化生成有怪味的酮酸和甲基酮，称为酮型酸败。由于氧化作用引起的降解，多发生在饱和脂肪酸的 α 及 β 碳位之间的键上，因而称为 β -氧化作用。

一般含水和含蛋白质较多的含油食品或油脂易受微生物污染，引起水解型酸败和 β 型酸败。防止上述两种酸败的办法是在油脂加工时，提高油脂纯度、降低杂质和水分含量，包装容器必须干燥清洁，避免受污染，并在温度较低的

条件下贮存。

③ 氧化型酸败（油脂自动氧化）

油脂中不饱和脂肪酸暴露在空气中，容易发生自动氧化，分解生成低级脂肪酸、醛和酮，产生恶劣的臭味和口味变苦的现象，称为油脂的氧化型酸败。油脂的自动氧化是油脂及含有油脂的食品变质的主要现象。这类酸败主要发生在不饱和脂肪酸含量较高的油脂，如大豆油、玉米油、橄榄油、棉子油等油脂中。

酶、阳光、微生物、氧、温度、金属离子的影响，都可以使酸败加快，水解作用也是促进酸败的主要因素。

从上面油脂的基本情况可以看到黄油的结构组成及特性，而在产品应用实际情况会存在什么问题呢？下面我们看看一个实际案例：

2 实际案例

某大型企业给某大型卖场生产黄油蛋黄酥，一开始产品非常畅销，三个月后出现消费者投诉产品变味，后来发现每批次产品变味，产品随时间推移臭味越来越明显，不得不停止生产查找原因：

产品配方：小麦粉、咸鸭蛋黄（ $\geq 15\%$ ）、白砂糖、水、红豆、黄油（ $\geq 6.8\%$ ）、麦芽糖、植物油、食品添加剂（乙酰化二淀粉磷酸酯、甘油、聚丙烯酸钠、山梨糖醇、酪蛋白酸钠、单，双甘油脂肪酸酯、辛烯基琥珀酸淀粉钠、葡萄糖酸- δ -内酯、 β -胡萝卜素、山梨酸钾、脱氢乙酸钠）、葡萄糖浆、海藻糖、鲜鸡蛋、糯米粉、起酥油、芝麻、白酒、食用盐、食用酒精、淀粉。

产品包装：产品是独立包装形式，包装内放有脱氧剂，塑料膜为 K 尼龙复合膜，对氧气有阻隔性，独立包装产品在保质期内处于无氧状态。

产品变味味道：有酸臭味，味似芝士味，不是油氧化后油哈味。

产品烘烤后中心温度：82—83℃

产品理化指标、微生物检测：

产品水份检测：14%



产品理化检测：酸价 6.7mgKOH/g，过氧化值 0.01%

产品微生物检测：菌落总数 80cfu/g，大肠菌群 <10cfu/g

综上情况：产品变味初步排除油脂被氧化而酸败，不排除油脂因水解而导致酸败的可能。

产品油脂水解原因：

(1) 可能是产品受微生物污染而引起油脂水解变质，通过上述对产品微生物进行检测，产品微生物合格，可以判断产品包装后产品变味不是受到微生物污染引起。

(2) 黄油在使过程中因解冻时间较长和解冻方式可能引起黄油变质而变味，可通过对比实验进行测试是否黄油解冻方式而引起变质。

(3) 原材料是否含有脂肪酶，由脂肪酶引起油脂水解致产品变质，烘焙产品材料一般可能含有脂肪酶的材料有小麦粉、改良剂，可以通过原材料标签排除和对比实验进行测试分析。

2.1 实验方法：

原材料排查是否有脂肪酶：通过检查各种原材料，发现所使用“低筋 60”小麦粉含有脂肪酶。

2.2 方案设计：

表一：

样品	面粉品牌	黄油品牌	黄油解冻方式
1	低筋 60	安佳	常温 15 小时
2	低筋 60	安佳	冷藏解冻
3	低筋 60	恒天然“两点水”	常温 15 小时
4	低筋 60	恒天然“两点水”	冷藏解冻
5	绿富良（新）	安佳	常温 15 小时
6	绿富良（新）	安佳	冷藏解冻
7	绿富良（新）	恒天然“两点水”	常温 15 小时
8	绿富良（新）	恒天然“两点水”	冷藏解冻

2.3 实验检测数据：

产品生产独立包装（带脱氧剂）存放 1 天后检测产品味道、酸价和过氧化值：

表二：

样品	面粉	黄油	解冻方式	存放天数	检测结果		
					味道	酸价 kgKOH/g	过氧化值 (%)
1	低筋 60	安佳	常温 15 小时	1 天	正常	2.65	0.01
2			冷藏解冻	1 天	正常	2.38	0.01
3		两点水	常温 15 小时	1 天	正常	3.01	0.01
4			冷藏解冻	1 天	正常	2.15	0.01
5	绿富良（新）	安佳	常温 15 小时	1 天	正常	1.35	0.01
6			冷藏解冻	1 天	正常	1.63	0.01
7		两点水	常温 15 小时	1 天	正常	1.46	0.01
8			冷藏解冻	1 天	正常	1.47	0.01

产品存放 6 天后检测产品味道、酸价和过氧化值：

表三：

样品	面粉	黄油	解冻方式	存放天数	检测结果		
					味道	酸价 kgKOH/g	过氧化值 (%)
1	低筋 60	安佳	常温 15 小时	6 天	有点酸臭	2.96	0.01
2			冷藏解冻	6 天	有点酸臭	2.57	0.01
3		两点水	常温 15 小时	6 天	有点酸臭	3.21	0.01
4			冷藏解冻	6 天	有点酸臭	2.39	0.01
5	绿富良（新）	安佳	常温 15 小时	6 天	正常	1.47	0.01
6			冷藏解冻	6 天	正常	1.85	0.01
7		两点水	常温 15 小时	6 天	正常	1.59	0.01
8			冷藏解冻	6 天	正常	1.60	0.01

产品存放 12 天后检测产品味道、酸价和过氧化值：



表四:

样品	面粉	黄油	解冻方式	存放天数	检测结果		
					味道	酸价 kgKOH/g	过氧化值 (%)
1	低筋 60	安佳	常温 15 小时	12 天	明显酸臭	3.86	0.01
2			冷藏解冻	12 天	明显酸臭	3.05	0.01
3		两点水	常温 15 小时	12 天	明显酸臭	3.4	0.01
4			冷藏解冻	12 天	明显酸臭	2.96	0.01
5	绿富良 (新)	安佳	常温 15 小时	12 天	正常	1.62	0.01
6			冷藏解冻	12 天	正常	1.94	0.01
7		两点水	常温 15 小时	12 天	正常	1.85	0.01
8			冷藏解冻	12 天	正常	1.86	0.01

2.4 实验结果

从上面实验方案和检测结果, 可以看到方案中不同的黄油、不同的黄油解冻方式, 对产品味道和酸价、过氧化值没有影响; 而不同的面粉产品随着时间的推移, 低筋 60 面粉出现明显的酸臭味, 且酸价比使用绿富良面粉明显升高很多, 因低筋 60 面粉添加了脂肪酶, 可以得出造成是黄油蛋黄酥在存放过程中出现酸臭味的问题, 是由于面粉添加脂肪酶, 单一脂肪酶虽然在温度 60 度失活, 但在烘焙产品配方中却没有完全的失活, 在黄油蛋黄酥存放过程中, 由于脂肪酶对黄油水解酸败。

3 结语

由上可以得出, 天然黄油在长保质期烘焙产品保鲜问题解决方案如下:

3.1 需要使用新鲜黄油原材料, 采购新鲜度 (保质期不超过半) 较好的黄油, 并按产品包装标示的贮存要求 (-18℃冻库) 存放, 使用时按要求解冻方式进行解冻后及时使用。

3.2 产品在配方设计时要避免使用脂肪酶单体或复配改良剂含有脂肪酶, 特别是高水分产品, 如面包、蛋糕、蛋黄酥等一些糕点。

3.3 使用的原材料要避免带入脂肪酶, 随着酶制剂发展及应用推广, 一些面粉厂家在专用面粉添加了脂肪酶, 以增加产品的功能特性, 提高产品的经济效益。因此, 添加黄油的烘焙产品应选择不含有脂肪酶的小麦粉。

3.4 产品包装采用透气性差的包装膜 / 袋 (带 K 涂层或镀铝膜)、包装封口密封好 (不漏气)、可采用氮气充填置放包装内氧气、或真空包装, 在成本可接受下, 包装可以加放脱氧剂。

3.5 在满足工艺条件的情况下, 烘烤温度尽可能高些或烘烤时间长些, 以充分灭活微生物和酶。

3.6 产品应存放在低温、干燥、阴凉处存放, 避免于高温处长时间存放。■

