

# 起酥油的定义与分类

金俊<sup>1</sup>, 叶德宏<sup>2</sup>, 马少斌<sup>3</sup>, 金青哲<sup>1</sup>, 王兴国<sup>1</sup>

(1. 江南大学食品学院, 江苏省食品安全与质量控制协同创新中心, 国家功能食品工程技术研究中心,

江苏无锡 214122; 2. 浙江省粮食科学研究所有限责任公司, 杭州 310012;

3. 宁夏君星坊食品科技有限公司, 宁夏吴忠 751100)

**摘要:**起酥油作为一种食品专用油脂产品, 是食品加工业的重要原辅料之一, 并与终端食品的质量密切相关。起酥油产品国家标准长期缺失, 现行行业标准中部分内容已不适应实际需要。基于新编制国家标准 GB/T 38069—2019《起酥油》, 从起酥油的发展历史、生产工艺和典型特性出发, 阐述了起酥油的定义, 明确了起酥油的原料要求、加工手段、主要加工性能等, 并对起酥油产品进行科学分类, 将其分为宽塑性起酥油、窄塑性起酥油、流态起酥油、絮片起酥油和粉末起酥油。

**关键词:**起酥油; 标准; 定义; 分类

中图分类号: TS225.6; TS221 文献标识码: A 文章编号: 1003-7969(2020)11-0005-04

## Definition and classification of shortening

JIN Jun<sup>1</sup>, YE Dehong<sup>2</sup>, MA Shaobin<sup>3</sup>, JIN Qingzhe<sup>1</sup>, WANG Xingguo<sup>1</sup>

(1. National Engineering Research Center for Functional Food, Collaborative Innovation Center of

Food Safety and Quality Control in Jiangsu Province, School of Food Science and Technology,

Jiangnan University, Wuxi 214122, Jiangsu, China; 2. Zhejiang Grain Science Research

Institute Co., Ltd., Hangzhou 310012, China; 3. Ningxia Jun Xing Fang Food Science and

Technology Co., Ltd., Wuzhong 751100, Ningxia, China)

**Abstract:** Shortening, a kind of special fats and oils, is one of the most important ingredients for food processing industry. It is closely related to the quality of final food. However, some contents in current industry standard cannot meet the demands of current shortening production, and no national standard of shortening has been made for a long time. The new national standard of GB/T 38069—2019 *Shortening* was involved to introduce the definition of shortening based on their development history, production process and typical characteristics, followed by discussing their raw material - requirements, processing methods and processing performance, as well as their classification. The shortening was divided into wide plastic rang shortening, narrow plastic rang shortening, fluid (opaque) shortening, shortening flakes and chips, powdered shortening.

**Key words:** shortening; standard; definition; classification

自改革开放尤其是加入世界贸易组织以来, 我国食品工业快速发展, 食品种类不断增多, 品质大幅提高。起酥油作为一种食品专用油脂产品, 已成为

食品加工的重要原辅料之一, 其品质直接关系到下游产品和终端食品的质量。2016年, 国内市场上标识为起酥油的产品总量就达40万t, 这些产品广泛用于食品加工业, 促进了我国食品工业的高速发展<sup>[1]</sup>。然而, 近30年以来, 我国的起酥油产品一直执行行业标准 LS/T 3218—1992《起酥油》, 目前该标准中的部分内容已不能适应现有产品需要, 而起酥油国家标准却长期处于缺失状态。与之相关暴露出来的起酥油定义不明确、内涵模糊, 产品专属性不

收稿日期: 2020-07-17; 修回日期: 2020-08-25

基金项目: “十三五”国家重点研发计划(2018YFD0401103); 中央高校基本科研业务费专项资金资助(JUSRP12004)

作者简介: 金俊(1988), 男, 副研究员, 博士, 研究方向为油脂加工技术(E-mail) junjin@jiangnan.edu.cn。

强、覆盖面过广、名不副实等问题,不断损害下游企业和消费者的利益。

起酥油国家标准长期缺失的重要原因是起酥油产品种类过于宽泛,主要表现为应用领域的多样化(如糕点、糖果、煎炸、饮品、片剂等)和存在形态的多样化(固态、固液混合态和液态),很难设置统一的性能指标。为解决这些问题,需对起酥油进行全面科学的定义,提出合理的分类。本文基于编制国家标准 GB/T 38069—2019《起酥油》的要求,从起酥油的发展历史、生产工艺和典型特性出发,明确起酥油的定义,并对起酥油产品进行了科学分类。

## 1 起酥油的定义

### 1.1 起酥油的发展历史

起酥油的学术英文名为 Shortening,从英文“短(Shorten)”一词衍生而来<sup>[2]</sup>。起酥油可防止面团混合时面筋相互粘连,赋予产品酥脆或松软的特征,起到“起酥性”的作用,常用于生产酥饼、饼干和糕点等食品<sup>[3]</sup>。

猪油是传统的天然起酥油,具有悦人的风味,在室温下体现出适当的硬度,但猪油产量有限,后通常结合植物油使用或开发其他具有可塑性的脂肪。100多年前,美国首先采用将硬度较高的牛油硬脂和棉籽油混合制作“人造”起酥油,又叫“调合猪油”,以作为猪油的替代品,既弥补了猪油供应的不足,又解决了棉籽油的过剩,这就是历史上最早的起酥油<sup>[4]</sup>。

起酥油存在的形式较多,其名称、范围和定义在国际上并非统一,国际食品法典(Codex Alimentarius Commission)和我国的食品添加剂使用标准 GB 2760—2014 等规范性文件并没有解决其归属问题。美国是起酥油生产最早的国家,亦是目前生产起酥油品种与规格最多的国家。1975年,美国把起酥油分为4种:猪油,一般用起酥油,面包用起酥油,油炸型起酥油。欧洲一些国家把起酥油称作配合烹调脂(Compound Cooking Fat)<sup>[2]</sup>,我国台湾地区则称起酥油为烤酥油<sup>[4]</sup>。由此可见,起酥油种类繁多、应用广泛,并不是国际通用名称,故对其定义十分困难。

日本农林标准(农林水产省公告第3113号)提出了起酥油的定义:起酥油是动植物油脂的精炼油、硬化油或它们的混合物,经急冷捏合,或不经急冷捏合,所制成的固态或可流动的油脂制品,具有可塑性、乳化性等加工性能。

我国于1992年颁布起酥油行业标准 LS/T 3218—1992《起酥油》,基本依据日本农林标准阐述

了起酥油的定义。2017年,我们在《起酥油》国家标准编制说明进一步对该定义进行了解释:精炼油脂中加入或不加入乳化剂,经急冷捏合或不经急冷捏合加工而制成的固态或非固态的,具有可塑性、乳化性等加工性能的油脂制品。其中,精炼油脂既可以是一种油脂(含其硬脂),也可以是多种油脂(含其硬脂)的复配产物。

综上所述,起酥油往往具备一定的起酥性、可塑性和乳化性,可直接用于煎炸、烘焙、蒸煮等食品加工或家庭烹饪的各个方面,也可作为馅料、糖果和饮品的配料。

### 1.2 起酥油的内涵

结合起酥油的产品特性和国内的生产现状,国家标准 GB/T 38069—2019《起酥油》对起酥油作如下定义:食用动植物油脂及其氢化、分提、酯交换油脂中的一种或上述几种油脂的混合物,经过急冷捏合或不经急冷捏合,添加或不添加食品添加剂和营养强化剂制成的固状、半固状或流动态的具有良好起酥性能的油脂制品。其内涵释义如下:

(1)指出了起酥油的原料要求、加工手段、主要加工性能等要素。即起酥油是由动植物油脂配制而成的,为了使其具有起酥性,需进行精深加工,即使添加了食品添加剂(如乳化剂、色素、香精等),也仅是溶解或分散于油中,并不形成类似于人造奶油的乳化体系。因此,起酥油可视为基本不含水的纯油脂产品,只有当用于食品体系时,才表现出乳化作用。例如,印度、巴基斯坦等国家使用的酥油(Ghee)和 Vanaspati,都是100%的油脂制品,部分添加维生素A等脂溶性维生素;而我国的藏酥油含有一定水分,不列入起酥油范畴之中。

(2)明确了油脂混合物这一要素,起酥油既可以是几种油脂的简单物理复合物,也可以是它们的酯交换产物。酯交换油脂是一种经过甘油酯结构重排的混合油,食品添加剂使用标准 GB 2760—2014已经批准甲醇钠作为油脂酯交换催化剂。在消费者日益关注反式脂肪酸等安全风险因子的情况下,应该大力提倡酯交换工艺在人造奶油等专用油脂制品生产中的应用。

(3)明确了分提油的地位,分提(如冬化)也是精炼工序之一,符合现代油脂加工业大量采用分提工艺的现状。

(4)体现了制造工艺特点,即保留了行业标准 LS/T 3218—1992中“经过速冷捏和或不经速冷捏和”等字样。“急冷(或速冷)捏合”曾被认为是起酥油的特征制造工艺,然而起酥油作为一种应用型产

品,更重要的还是应着眼于其加工性能。例如,天然猪油即使不经“急冷捏合”处理,也可以表现出良好的起酥性能,不能将这些油脂排除在起酥油之外;此外,粉末起酥油制造过程中还涉及喷雾冷却法、滚筒急冷成形法等;流态起酥油也有多种制造方法。因此,在 GB/T 38069—2019 的起酥油定义中保留了“非急冷捏合”工艺。

(5)起酥油一般不宜直接食用,而是利用其起酥性能加工食品。在食品加工中,起酥油往往体现出独特的晶体结构、对面团的润滑性、对水分的保持能力。本定义采用“起酥性能”,而非“加工性能”,一方面与“起酥油”这一名称相呼应;另一方面,起酥油的可塑性、乳化性、持气性等性能,实质上都指向其起酥性能。

## 2 起酥油的分类

### 2.1 现有起酥油分类存在的问题

目前,起酥油呈现多样化发展,为制造各类食品服务,种类繁多,常有如下分类<sup>[2]</sup>:按原料油脂可分为植物性起酥油、动物性起酥油、动植物混合型起酥油;按制造方法可分为全氢化型起酥油、混合型起酥油、酯交换型起酥油;按形态可分为可塑性起酥油、流体起酥油、粉末起酥油;按功能性可分为通用型起酥油、高稳定性起酥油、乳化型起酥油。

此外,还可按用途分类,常见的有<sup>[3]</sup>酥皮(Puff Pastry)、馅饼皮/派(Pie Crust)、面包圈(Donut Frying)、薄脆饼干(Crackers)、蛋糕(Cake)、糖霜(Icing)、曲奇(Cookie)、丹麦酥饼(Danish roll-in)、预混蛋糕粉(Cake Mix)、涂层脂(Coating Fat)、仿乳制品(Nondairy Products)、煎炸(Frying)、鲜奶油和馅料(Creams & Fillings)等用油。

由此可见,起酥油的分类缺乏唯一性。例如,起酥油按原料分类可分为植物性起酥油、动物性起酥油和动植物混合型起酥油,虽然可囊括几乎所有起酥油产品,但是起酥油的最终目的是应用于产品,而根据原料无法合理区分其使用特性,也不能归纳出特征指标。同样,按氢化、酯交换和混合等制造方法分类,也不能提炼出产品的应用特性。因此,起酥油的分类应重点参考其使用特性和存在形态。

### 2.2 基于起酥油性状和形态特性的新分类

在 GB/T 38069—2019 编制过程中,基于《贝雷油脂化学与工艺学》对起酥油的理论分类,我们根据国内起酥油的实际生产情况和各种起酥油产品的性状和形态特点,将起酥油分为宽塑性起酥油、窄塑性起酥油、流态起酥油、絮片起酥油和粉末起酥油五大类。

#### 2.2.1 宽塑性起酥油

宽塑性起酥油可视为通用型起酥油,这类产品通常要求在 10 ~ 16 °C 时不能太硬,且在 32 ~ 38 °C 仍含有一定的固脂,具有很宽的塑性范围。在新标准(GB/T 38069—2019)中,规定其塑性范围(固体脂肪含量在 10.0% ~ 37.5%)需大于等于 12 °C。棕榈油-橄榄油基起酥油的固体脂肪含量曲线较为平坦,塑性范围大于 12 °C ( $T_3 - T_1 = 17.7$  °C)(见图 1)。

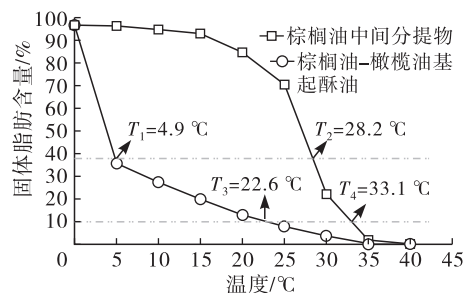


图 1 宽塑性起酥油与窄塑性起酥油产品的固体脂肪含量曲线<sup>[5-6]</sup>

宽塑性起酥油在形成奶油膏状物过程中能够抵抗破裂,并在储运过程中能经受较大的温度波动。如今,这类起酥油已发展成家庭用和焙烤食品加工用两大类。

#### 2.2.2 窄塑性起酥油

窄塑性起酥油是另一种塑性脂肪,尤其指的是针对特定油炸条件、仿乳酪制品、甜饼填充物以及强调风味稳定性和口感良好的糖果脂而专门设计的起酥油产品,因此通常要求具有较高的氧化稳定性和(或)迅速熔化的特性。

具体而言,窄塑性起酥油不可能在很宽的温度区间内都是可塑的,具有一条骤降的固体脂肪含量曲线,通常在 18 °C 以下变得坚硬和易碎,而在 30 ~ 32 °C 迅速变软。在新标准(GB/T 38069—2019)中,要求窄塑性起酥油的塑性范围(固体脂肪含量在 10.0% ~ 37.5%)需小于等于 9 °C。棕榈油中间分提物为棕榈油的三级甚至四级分提产物,塑性范围小于 9 °C ( $T_4 - T_2 = 4.9$  °C)(见图 1)。

在食品工业中,窄塑性起酥油主要用于深度煎炸,也可作为糖果和焙烤食品中的脂肪、黄油代用品和涂层脂,也可用于植物性仿乳制品,以及用来加工薄脆饼干和硬甜饼。

#### 2.2.3 流态起酥油

流态起酥油即 Fluid (Opaque) Shortenings,是可倾式起酥油(Pourable Shortenings)的一种。另一种可倾式起酥油是流体起酥油,在 16 °C 以上时不含固脂,

在我国属于烹调油范畴,与常见的大豆油、玉米油、葵花籽油等液体油无异,故不在本文讨论范围之内。

流态起酥油是一类含有少量固脂或乳化剂悬浮于油中的可倾式产品,悬浮物尤其指的是高熔点乳化剂或全氢化饱和脂肪<sup>[7]</sup>。为保证悬浮物呈均匀分散状,流态起酥油需要标准和准确的制作工艺,通常也要经过急冷捏合处理。在性状上,这类起酥油的固体脂肪含量曲线较为平缓,常温时悬浮固体脂肪总量通常为5%~15%,呈不透明状,但可流动和泵送,且储存过程中固体成分不会析出。

由于流态起酥油使用起来十分便利,所以在油炸、烧烤、面包、蛋糕、仿乳酪制品、冷冻食品、预混制品等方面的应用日益普遍<sup>[3]</sup>。

#### 2.2.4 絮片起酥油

絮片起酥油(Shortening Flakes and Chips)是一种固化成薄片形式的高熔点油脂<sup>[3]</sup>。这种产品与普通的脂肪屑片(絮片)不同,后者仅仅是一种饱和脂肪或硬脂(如棕榈硬脂),而絮片起酥油是用选择性硬化油基料按配方配制而成的,其熔点高到足以形成薄片状,但又低到有良好的口感和功能,例如作为糖霜稳定剂。

为了使絮片起酥油具有适宜的功能,硬化反应时的选择性是非常重要的。生产絮片起酥油时,油脂常需选择性硬化到有很陡峭的固体脂肪含量曲线,而且熔点应尽可能低,但又必须确保其经包装和运输后,直至被用于制造预制或即食食品前始终保持薄片状态<sup>[3]</sup>。

用非月桂类脂制备的絮片起酥油,其熔点通常为43~48℃;而用月桂类脂(棕榈仁油或椰子油)的硬化产品生产絮片起酥油时,熔点稍低,通常为38~42℃<sup>[8]</sup>。此外,也可将风味剂、着色剂和(或)香精包埋在絮片起酥油中,在焙烤过程中,这些色素和风味物就会留在被包埋处。

#### 2.2.5 粉末起酥油

粉末起酥油是另一种固态起酥油,通常分为两类:一类是植脂末,经水溶性载体包埋、喷雾干燥制得的脂肪乳化物,含油量可以从20%~30%到70%~80%不等;另一类是经喷雾冷却,或滚筒急冷成形后被破碎、筛分到一定粒度的无载体粉粒状或珠粒状的油脂,几乎是纯的油脂制品。在GB/T 38069—2019中仅纳入后者,排除了植脂末。

粉末起酥油通常用于比絮片起酥油熔化更为迅

速的场合,如作为花生白脱的稳定剂、制备特殊的预混制品等。例如,一款成功的花生白脱稳定剂产品由菜籽油、棉籽油和大豆油硬脂经混合加工而成<sup>[9]</sup>。花生白脱蛋白质含量约为28%,脂肪含量约为48%,在常温下呈均匀无流动性的半固体状态,无相离析问题<sup>[10]</sup>。粉末起酥油还经常被作为生产面包和饼干的预混粉,概括原因有3点<sup>[11]</sup>:①可提高面筋湿润度,有助于面团塑性;②减少粘模问题,提高可操作性;③改善产品质构。

### 3 结束语

本文从起酥油的发展历史、生产工艺和典型特性出发,明确了起酥油的定义,指出了起酥油的原料要求、加工手段、产品分类、主要加工性能等,并根据起酥油属性对其进行细分。基于此形成的起酥油范畴和分类,涵盖了目前国内市场上绝大多数的起酥油产品,是制订起酥油国家标准时的重要依据,将丰富我国油脂制品的标准种类,并有利于规范我国食品专用油脂产品的生产与销售。

#### 参考文献:

- [1] 王瑞元,伍翔飞.中国专用油脂的现状与发展方向[C]//中国粮油学会油脂分会第二十六届学术年会论文集.北京:中国粮油学会油脂分会,2017.
- [2] 刘元法.食品专用油脂[M].北京:中国轻工业出版社,2017:185-202.
- [3] SHAHIDI F.贝雷油脂化学与工艺学:第四卷[M].王兴国,金青哲,译.6版.北京:中国轻工业出版社,2016:81-155.
- [4] 陶瑜.起酥油的生产及在食品工业中的应用[J].陕西粮油科技,1991(1):18-23,43.
- [5] RAMLI N, SAID M, MIZAN A B A, et al. Physicochemical properties of blends of palm mid-fraction, palm stearin and olive oil [J]. J Food Quality, 2014, 37(1): 57-62.
- [6] JIN J, JIE L, ZHENG L Y, et al. Characteristics of palm mid-fractions produced from different fractionation paths and their potential usages [J]. Int J Food Prop, 2018, 21(1): 73-84.
- [7] 华聘聘,黄祖德.流态起酥油的用途和制备[J].粮食与油脂,2000(2):22-23.
- [8] 李杨.油脂加工与精炼工艺学[M].北京:科学出版社,2018:212-240.
- [9] 新型花生白脱稳定剂[J].花生科技,1995(3):18.
- [10] 花生白脱[J].中国乡镇企业信息,1995,23:8.
- [11] 张继鉴,赖卫华,张锦胜.粉末起酥油工业研究[J].粮食与油脂,1998(1):28-30.