

蛋黄酱制造的技术及原理

安徽省粮科所 杨 松

蛋黄酱是以精制植物油、食醋、鸡蛋或蛋黄为基本成份，通过现代化的加工方法制成的一种半固体食品，可以直接用于调味佐料、面食涂层和油脂类食品。蛋黄酱原料市场广阔、生产周期短、产量灵活可调，制品在我国城市有一定市场，并已经在快餐、方便食品中打开销路。

蛋黄酱可归类于一种部份易腐蚀产品，在一段时间内，它是充份稳定的，无冻结现象。但随着存放时间延长，乳化液相际分离速度加快，产品逐渐稀薄，产生断裂现象。如何有效地防止这种乳状液分层，提高产品质量，延长货架寿命，为此，本文就蛋黄酱的加工技术及制造原理诸方面加以阐述。

一、蛋黄酱原料选择，功能及质量要求

1. 蛋黄酱的组成范围(见表1)

表1	
蛋黄酱成份	重量百分比%
油	75.0~80.0
醋(4.5%醋酸)	9.4~10.8
蛋黄	8.0~10.0
糖	1.5~2.5
盐	1.5
香辛料	0.6~1.2

2. 食用植物油

蛋黄酱的配方对油品的质量要求是：无色或浅色；含有不多于0.125%重量的硬脂，以抑制产品贮藏期形成结晶。优先考虑的是植物性色拉油，比如冬化棉籽油、红花籽油或谷物油脂，而最常用的则是精制豆油。某些油品，如棕榈油、花生油，因富含饱和脂肪酸结构的甘油酯，低温时易固化，导致乳状液的不连续性，故不宜用于制造蛋黄酱。

3. 蛋黄

在蛋黄酱中，蛋黄或全蛋的主要用途是作为一种乳化剂，蛋黄酱的乳化是围绕蛋黄产生的，是一种天然的完全乳状液。

蛋黄中类脂物成份对于产品的稳定性、风味、颜色起着关键作用；而蛋清则是一种很复杂的蛋白质体系，它在蛋黄酱制造过程中有助于和酸组份凝结而产生胶状的结构。

4. 醋

醋在蛋黄酱中有双重作用：醋酸可作为一种防止微生物腐败的保护剂；当加量适当时，醋也可作为风味剂。对醋的品质要求是：食用级、无色、醋酸浓度在3.5~4.5%之间（要浓缩）。鉴于食醋内含较丰富的微量金属，由于其助氧化作用对产品的贮藏不利，则可考虑用苹果酸、柠檬酸替代，也可选用复合酸味剂。

5. 香辛料

常用的调味料有芥末、胡椒、味精等。芥末的特殊作用在于：它既可以改善产品的风味，而更重要的是：它是一种非常有效的粉末乳化剂，与蛋黄结合将产生很强的乳化效果。至于其他调味品是否能用，这主要存在着乳化效能和给予产品的着色程度两种制约因素。

6. 糖、盐的作用

糖和盐不仅是调味品，还能在一定程度上起到防腐、稳定产品的功能。

二、蛋黄酱的制造技术

本质上讲，蛋黄酱的组成是一种内部的或不连续相的油滴，分散在外部的或连续水相的醋、蛋黄和其他组份之中，它属于一种油在水中型(O/W)乳状液。蛋黄酱乳状液的稳定不仅取决于水相和油相大范围的比例，以及蛋黄的用量、乳化剂的种类等，而在更大程度上则取

决于制造设备的型式及如何操作。通常认为：制造一种稳定的 O/W 型乳状液是困难的，因而掌握蛋黄酱的乳化技术是一种艺术。

蛋黄酱经典的制造方法是：将各种固体物料（蛋黄、芥末等）一起干磨，然后加少量醋（约 $\frac{1}{3}$ ），在激烈搅拌下徐徐加油，使成一很粘的“核心”，最后加进剩余的醋稀释至所要的组份。该工艺较一开始即加进全部的水相能获得较好的产品稠度。

制造蛋黄酱最常用的设备是真空混合机和胶体磨。而乳化效果很强的机型如均质机或超声波均质器却不适宜。胶体磨的操作是让物料通过高速转子（3600 r·p·m）和固定定子的环状间隙，物料在低度时入磨，在冲击、剪切、研磨力的作用下，达到均化、弥散效果，形成稠、糊状产品。动、静磨片之间的间隙大小决定着：物料乳化效果、最终产品粘度及设备处理量。混合机操作是维持慢速搅拌（475 r·p·m），以制备粗的乳状液，然后通过胶体磨达到奶油状结构。

蛋黄酱的连续生产工艺由预混合进料罐和两段混合过程组成。预混合罐除去部份醋以外，混合所有的组份，然后自流进第一混合单元。在泵入第二混合阶段时，加进剩余的醋溶液，以保证产品的醋平衡。

另外，加工过程的缺氧条件或充氮，能使产物的比重减轻，有效贮藏时间大为延长。

三、影响产品稳定性的因素

影响蛋黄酱乳状液稳定的因素有：蛋黄、相体积、粉末乳化剂、加料程序、混合方式、

操作温度、水质硬度、产品粘度及贮藏条件等。

1. 蛋黄内含卵磷脂 10%、胆甾醇 1.5%，卵磷脂是 O/W 型乳化剂，而胆甾醇是 W/O 型乳化剂。经验证明：当卵磷脂/胆甾醇 $< 8:1$ 时，体系即发生变形成 W/O 型乳化液，蛋黄酱产品的状态将被破坏。故此认为：蛋黄酱的乳化是依靠卵磷脂、胆甾醇的作用；体系成 O/W 型乳状液依靠加料顺序和制造工艺；而产品的稳定性能则主要依靠粉末乳化剂的作用效果。加 1~2% 的白色芥末粉即可维持体系稳定，粉细则乳化效率高。另外，采用新鲜鸡蛋，因蛋黄卵磷脂分解程度低，亦有利。

2. 制备 O/W 型乳化液的加料顺序和混合方法是：油相入水相-慢或水相入油相-快。

3. 过分的研磨亦不可取。否则颗粒太小，相界面体积增大，致使乳化剂达到其效能不足以维系的地步。

4. 最佳的乳化操作温度为：15~20°C。高温将使物料稀薄；而低温又使产品出现轻度化现象。另外，蛋黄酱是“生食品”，无需经过巴氏灭菌。为防止微生物污染，一些原料如鸡蛋、醋、佐料等可预先加热到 60°C、3 分钟，冷却后备用。

5. 酌加少量的胶（明胶、果胶、琼脂等）可以稳定产品，硬水则有不利影响。

6. 产品中若盐、醋含量偏高，稳定性降低。在水相中，醋酸浓度 2%、食盐浓度 10% 较宜。

7. 装瓶后的产品在贮藏期，防止高温和震荡，均有利于延长货架寿命。

食品风味和食用香料的生物合成

轻工部食品发酵所 石 煌

摘 要

本文详细综述了近年来采用生物技术合成食品风

味剂的研究成果。生物技术制造食品风味剂可分为两大类，一类为复合型风味如奶制品，肉香等，一类为