

## 可微波预油炸食品的研究

微波食品是指应用现代加工技术,对食品原料采用科学的配比和组合,预先加工成适合微波炉加热或调制,便于食用的方便食品。微波食品加工简单化和方便化,适应现代人高效率、快节奏的生活方式。但是,由于微波加热本身所固有的缺点,使得速冻的预油炸食品在微波炉中复热时,产品表面“浸湿”、“浸油”,失去了香酥松脆的良好口感。所以对可微波油炸食品的研制已成为传统食品工业化中的一个重要课题。

国外对微波食品进行了大量的研究。1987年 Lenchin, J. M., Bell, H. 在 EP0157800 中公开了一种改良的高直链面粉可用于预油炸冷冻微波鱼或禽类肉片的面拖制备,此改良的高直链面粉是由高直链玉米粉通过酸改性形成的糊精,在微波复热后仍具有脆性结构。JP2001337494 通过选择合适的面糊和混合面粉的组合,提供一个生产冷冻油炸食物的方法,即便此冷冻油炸食品经微波解冻也不会破坏涂层松脆的质感。生产方法:向混合面糊中加水,该混合面糊包含有 2.5—25% 食用油,碘值小于 95 的脂肪,1.5—15% 的大豆蛋白,有机酸单甘脂和/或 0.1—1.5% 的蔗糖脂肪酸酯,谷物粉,以及 1.5—15% 预糊化程度  $\geq 70\%$  的淀粉,以便调节面糊,使面糊粘贴在原料上,之后再粘贴在含有 0.2—2% 的水不溶性多糖和 0.05—1.5% 水溶性多糖的混合面粉上,再油炸并冷藏产品。

江南大学的陈卫教授及其课题组成员在国内最早开展微波预油炸食品的研究。CN200810094022.3 公开了一种可微波冷冻预油炸裹面类肉食品用的面糊组合物与使用该组合物生产的产品,该面糊组合物是由面粉、大豆蛋白、大豆磷脂、麦芽糊精与瓜尔豆胶组成。使用该发明的面糊组合物与采用本发明方法制得的预油炸裹面类肉食品经冷冻冷藏后,再微波复热,仍保持良好的脆性。CN200410014765.7 公开了一种可微波的冷冻预油炸春卷的制作方法,其在春卷皮的配料中添加一定量的高直链增脆淀粉,再在制作好的春卷皮内侧涂上一层高直链增脆淀粉糊,用加工后的春卷皮,包裹馅料油炸制成春卷,速冻处理,冷冻保藏,即为成品可微波春卷。用该发明方法制得的成品在  $-38^{\circ}\text{C}$  冷冻保藏 30 天,微波重制 1.5 分钟,仍保持较好的脆性。范大明(2008)研究了钙结合大豆蛋白的制备、特性及在微波春卷中的应用。CN201110257595.5 涉及一种可微波冷冻预油炸糯米团糕的生产方法,该方法包括将月桂酸单甘酯和月桂酸蔗糖酯溶于水,制得储备液;然后将糯米粉、低筋面粉、月桂酸蔗糖酯和耐高温  $\alpha$ -淀粉酶混合得到固体混合物;把所述固体混合物倒入水、储备液与植物油的混合液中,搅拌,揉搓得到面团;其面团醒发,包蜜汁红豆馅,搓揉成饼;再在植物油中炸制得到油炸糯米团糕。CN201010577156.8 公开的可微波高水含量蛋糕的制作方法包括原料称取、原料处理、搅打、装模、烘烤与包装等步骤。该发明通过持水剂、乳化剂与防腐剂复配,使得制作的包装类蛋糕的水含量达到 25.0—26.0%,油脂含量控制在 7.5—8.0%,在 60 天的加速培养条件下依然可以保持稳定的风味与品质。CN201010142848.X 涉及一种由葡萄糖酸- $\delta$ -内酯、磷酸二氢钙、碳酸氢钠、月桂酸单甘脂等复配膨松剂配料与面粉制作而成的冷冻预油炸食品的面团的制作。陈卫等(2008)利用微波工作站实时测定预油炸冷冻面拖食品在冷冻和微波复热过程中内部温度的变化,研究了不同冷冻方式、冷冻速率、冻藏温度及微波复热参数条件对产品脆性的影响。对微波预油炸面拖食品微波复热过程中功率和时间对产品脆性的影响也进行了探讨。结果表明,冷冻速率和冷藏温度与产品脆性存在正相关,相同温度下强制通风冷冻的产品脆性高,强制通风样品的超微结构较自然降温样品平整致密,水分阻隔能力强。马文睿、赵建新、陈卫等(2009)采用同时蒸馏萃取法(SDE)和固相微萃取法(SPME)与气谱-质谱联用(GC-MS)结合提取并检测鸡肉在腌制、油炸和微波复热过程中风味物质的变化规律。马申嫣、范大明、陈卫(2009)等针对可微波预油炸鸡肉串加工工艺,考察了不同保水剂对产品品质的影响。其选用卡拉胶、变性淀粉、柠檬酸钠作为混合磷酸盐的替代物,通过单因素和正交试验,得出变性淀粉对肉品的保水性影响最大,卡拉胶次之,柠檬酸钠最小,三者的最佳配比是卡拉胶质量分数为 0.05%,变性淀粉质量分数为 0.30%,柠檬酸钠质量分数为 0.05%,与最佳配比条件下的复合磷酸盐相比,两者的持水效果基本相同。

解决微波食品在微波重制过程中出现的风味和品质问题,开发出更多可微波预油炸食品,将大力推动微波食品产业的蓬勃发展。

(江南大学图书馆 张群 供稿)