

## 专题论坛

## 低温肉制品是我国肉制品发展的总趋势

董寅初 (中国肉类食品综合研究中心, 北京 100075)

## 一、世界肉制品及其分类

香肠最早起源于公元前 15 世纪的古代巴比伦和中国, 距今已有 3, 500 多年的历史。火腿的加工在罗马时代 (公元 1~ 2 世纪) 已有记载。现在, 世界上肉制品的种类已不计其数, 据报导: 德国有 1, 500 多种, 其中仅蒸煮香肠就有 240 多种; 法国有香肠 1, 550 多种, 据认为是按人口平均品种最多的国家; 瑞士 Bell 色拉米工厂常年生产的色拉米香肠就有 750 多个品种; 日本有 200 多种; 中国仅名特优产品也有 500 多种。几乎每一个国家除了一些世界通常有的肉制品外, 都有本国传统风味的肉制品。

由于各国、各地区的气候、物产、民族、宗教、经济、饮食习惯和嗜好的不同, 肉制品的品种五花八门, 且风味各异, 至今还没有国际通用的分类方法。

德国将肉制品分成两大类, 然后再按生、熟分小类。香肠类产品是将肉绞碎、斩碎或乳化后制成的产品; 而腌制品类是用整块肉或大块肉制成的产品, 分类比较严谨。

## A. 香肠类

## 1. 生香肠类:

- (1) 发酵香肠类;
- (2) 新鲜香肠类;

## 2. 蒸煮香肠类:

- (1) 小香肠;
- (2) 煎香肠;
- (3) 肉馅肠;
- (4) 肉干酪;
- (5) 肉卷。

## 3. 熟香肠类:

- (1) 血香肠;
- (2) 肝香肠;

## (3) 肉冻

## B. 腌制品类

## 1. 生腌制品类:

- (1) 生火腿;
- (2) 生熏烤肉。

## 2. 熟腌制品类:

- (1) 熟火腿;
- (2) 熟熏烤肉。

美国学者 R. E. Rust 对香肠也有一个较好的分类:

1. 鲜香肠 (Fresh Sausage)
2. 干和半干香肠 (Dry and Semidry Sausage)
3. 熟香肠 (Cooked Sausage)
4. 蒸煮、烟熏香肠 (Cooked Smoked Sausage)
5. 生烟熏肠 (Uncooked, Smoked Sausage)
6. 特殊熟肉制品 (Cooked Meat Specialties)

但对整个肉制品, 未见有明确的分类。美国农业部为便于统计, 将肉制品分成:

1. 腌制肉 (Cured)
2. 烟熏、干燥或蒸煮肉 (Smoked dried or Cooked)
3. 香肠 (Sausage)
4. 法兰克福和维也纳香肠 (Franks and Wieners)
5. 波洛尼亚香肠 (Bologna)
6. 切片制品 (Sliced Products)

日本的火腿加工厂, 一般将肉制品分成火腿、培根、香肠三大类。日本学者高坂和久在他的《肉制品加工工艺及配方》一书中按是否

加热来分类, 他的分类法是:

- 1. 肉块制品:
  - (1) 非加热制品;
  - (2) 加热制品;
  - (3) 焙烤制品。
- 2. 细切肉制品:
  - (1) 非加热制品;
  - (2) 加热制品;
  - (3) 焙烤制品。

## 二、肉制品按加热温度高低分类

笔者不厌其烦地罗列欧美主要国家的肉制品分类法, 是想说明, 至今尚未看到有按肉制品加工过程中加热温度的高低来作为分类依据的。但事实是: 目前国内每年大约生产约 40 万吨, 用 PVDC 薄膜作为肠衣的火腿肠, 加热温度高达 121 。它虽然只是西式肉制品的一种, 但目前在中国已远远超过其它各类西式肉制品的总和。它实际上称为“高温肉制品”。因而有人认为对应于这种“高温肉制品”, 还应有一类“低温肉制品”。其实从上述各国分类法可见, 后者是早已存在的品种。世界各国现有的加热肉制品中几乎全都是 100 以下的低温或中温加热肉制品。

### 1. 非加热肉制品

(1) 销售时的生肉制品。中国的腌腊制品(咸肉、腊肉、板鸭等)、中国火腿(金华火腿、宣威火腿、如皋火腿等)、腊肠(广东腊肠、南京香肚、正阳楼风干肠等)和西式产品中的生鲜香肠(Fresh Sausage)等, 大都是生的状态销售, 但在食前都得由消费者进一步加热熟化。现在这些产品已有不少是加热熟化后再销售, 它们不是生食的, 因而严格地讲, 上述产品不属于非加热肉制品。

(2) 食用时的生肉制品。这是真正的非加热肉制品, 如西式制品中的发酵产品, 这在中国的市场上目前还相当少见, 如生色拉米香肠、珀马生火腿等。它们经过了较长时间的发酵成熟, 在成熟过程中已将微生物杀死, 因而可以生食。

### 2. 低温加热肉制品 (68~ 72 )

“低温加热”, 更确切地说是低温消毒, 或称为“巴氏消毒法”(Pasteurization), 理论上加热温度达到 68~ 72 也就可以了, 此时大多数微生物和旋毛虫都可被杀死, 可延长肉制品的货架期。

在中国肉类原料及其在加工中的卫生状态目前还不尽人意, 因而建议加热温度可提高到 80 较为适宜。

### 3. 中温加热肉制品 (高于巴氏消毒和沸点之间的温度)

- (1) 一般中温加热 (75~ 80 );

中国的许多肠类制品, 如大辣肠、小辣肠、蒜肠、豌豆肠等, 大都是在水温 90~ 95 时下锅, 然后在 85~ 88 的水温下保持一段时间, 使中心温度达到 75~ 80 。

- (2) 中温加热 (85~ 90 )

中温加热的温度是 85~ 90, 中国的许多肚类制品, 过去大多都是在这个温度下加热的, 如北京的粉肠、小肚、桂花肚以及西式产品中的肝酱、血肠和猪头肉冻等。

### 4. 高温加热肉制品 (高于沸点的温度, 如 121 )

加热过程中只有加有外压, 才能使温度超过沸点, 121 的高压高温加热, 更确切地说, 称之为“灭菌”(Sterilization)。它的优点是可杀灭所有潜在的细菌, 包括孢子, 因而在常温下有较长的货架期, 如一般的肉类罐头(金属罐头或软罐头)和用 PVDC 薄膜作为肠衣的火腿肠等。

这里对加热温度的测量方法特别要加以说明: 我们通常用“中心温度”来表达, 但这并不合适, 因为他不能准确地表达杀菌效果, 因为杀菌效果不仅仅取决于一个温度, 而是由温度和时间两个因素共同决定的, 所以只有 F 值(温度对时间的积分)才能真正表示杀菌效果。

## 三、肉制品加热的目的及其变化

肉制品加热的目的是: (1) 杀死病原菌、一般细菌和寄生虫, 确保制品的食用安全和提高制品的保存性; (2) 使蛋白质变性做到可食用性; (3) 使肉品产生特有的风味、香味以及稳

定肉的颜色, 给人们以独特的嗜好性。

肉在加热过程中的变化十分复杂, 很多学者曾做过大量研究。如肉在加热后会使硬度加大, 会发生烹饪损失, 能杀死细菌和寄生虫, 改变肉的风味和颜色, 引起营养价值的变化等。

肉在加热时首先是对微生物的作用。制品中心温度达到 63℃, 加热 30 分钟, 一般有可能将进入肉中的普通病原菌杀死, 但对于导致食物中毒的细菌如沙门氏菌、肉毒杆菌及其毒素, 则需要更高的温度。杀死孢子的温度要超过 100℃, 至少也要达到 90℃。

肉经加热会出现熟肉的香味, 在 3 小时内, 随着加热时间的延长, 味道也愈浓厚, 如果再继续加热, 味道就会降低。加热到 60~ 70℃, 肉的热变性已基本结束, 80℃ 以上开始生成硫化氢, 超过 90℃ 时硫化氢会急剧增加, 硫化氢是一种具有臭鸡蛋气味的臭气, 它和蛋白质中的含硫氨基酸的分解会使肉品的香味降低。当加热温度过高时, 往往会产生一种众所周知的罐头食品的味道。

肉的营养价值主要是指人体必需的氨基酸和维生素。

肉蛋白质中的氨基酸有胱氨酸、半胱氨酸、蛋氨酸、色氨酸等, 但它们在受到高温加热时特别是在 121℃ 下长时间加热时, 会使营养的吸收性减少。

肉中的维生素有维生素 B<sub>1</sub> (硫胺素)、维生素 B<sub>2</sub> (核黄素)、烟酸、维生素 B<sub>6</sub>、叶酸等, 它们在加热时也会受到一定的损失, 特别是维生素 B<sub>1</sub> 在中性及碱性溶液中遇热很易破坏, 在加热过程中会损失 15~ 25% (在酸性溶液中可耐热 120℃)。猪肉及牛肉在 100℃ 水中煮 1~ 2

小时, 吡哆醇 (维生素 B<sub>6</sub> 的组成之一) 损失较多, 在 120℃ 灭菌 1 小时后, 猪肉吡哆醇损失 61.5%, 牛肉损失 63%。叶酸在长时间加热, 或制作罐头时有较大的损失。

#### 四、低温肉制品具有广阔的前景

虽然高温加热的肉制品由于加热温度高, 而在风味、营养等品质方面造成一些损失, 但也是由于有较高的加热温度, 而使灭菌效果较好, 货架期较长, 较为适合中国当前冷藏链不完善的市场状况, 特别是在广大的农村和中小城市, 因而近十年来在我国得到了极大的发展。

但是, 低温加热和中温加热肉制品终究在营养上都得到保留, 风味和口感也比较好, 当然我们也无法回避中、低温肉制品在加工工艺上的复杂性和在卫生控制上的难度, 在整个加工过程中对任一工序的疏忽, 特别在温度管理和卫生管理上的疏忽, 都可能造成难以弥补的损失, 因而对生产管理者要求更严。

把产品的风味、营养和口感等放在首位的肉制品加工企业, 作出这些努力是值得的: 如山东得利斯集团, 十年来始终坚持把低温肉制品作为自己的发展方向; 河南双汇集团低温肉制品车间去年也已投产; 春都集团低温肉制品车间今年也将投产。我们认为, 随着冷藏链在中小城市的普及和完善、人民生活水平的提高和对产品的风味和营养方面的要求更高, 以及随着中、低温肉制品货架期进一步的延长, 低温肉制品必将会有更大的发展。

目前欧美各国的火腿和香肠等肉制品, 几乎都是属于“中、低温加热”肉制品, 这也是中国今后肉制品发展的一个总趋势。

(上接第 48 页)

广泛用于烹调牛肉和猪肉。这些国家一般的消费者, 只是用姜作为一种调味剂, 而这种传统的使用方法, 可有效延长货架期。

图 6 猪肉块用盐腌制后, 冷冻保存中, TBA 值的变化。在冷冻的猪肉块中, 姜提取物的抗氧化效果也是显而易见的, TBA 值增加的延缓与加入产品中姜提取物的量成正比。无论怎样, 随着冷冻时间延长, 未处理和处理后的样品之间, TBA 值是不同的, 处理后的样

品 TBA 值小。由于未处理的样品 TBA 值不成线性增加, 而其值达到 8ng 丙二醛/kg 肉后, 基本保持不变, 而处理后的样品 TBA 值还不断增加, 这一点与冷藏鲜肉和预烹调肉块不同。

总之, 研究证实, 含有效抗氧化活性的生姜可推迟亚铁血红素脂类的氧化, 而抗氧化效果取决于制剂的种类、pH 值和浓度。

(摘译自: Journal of Food Science- Volume 51, No. 1, 1986)