

肉及肉制品的包装

白 杉（广西桂林秀峰区西山南巷 35 号军招所宿舍楼，541001）

摘 要 详细介绍了肉及肉制品的包装工艺、包装方法和常用包装材料，强调了包装的重要意义。

关键词 肉及肉制品 包装

肉品是一种营养丰富、水分含量高的食品。它的保存期，短的也许只有 3—4 天，长的则可达 6 个月。其保存期的长短，主要取决于肉制品中的水分含量和加工方法，以及杀菌后的操作和包装技术。

近年来，随着经济的发展和消费结构的变化，超级自选市场逐年增加，购买带包装的肉制品已成为消费主流。为了满足消费的需要，首先要求各种多功能的包装机来实现批量机械化生产。其次，新颖的包装设计也是不可缺少的，因为经过包装的肉制品不仅卫生，还能提高其保存性，同时包装还可作为吸引顾客的广告，包装新颖美观的东西很容易引起顾客的注意，所以肉制品的包装是不可忽视的。

1 包装工艺

肉制品的包装，根据包装后是否进行再杀菌、使用肠衣是否透气等而采用不同的包装和加工工艺。

1.1 根据所使用肠衣的种类选择不同的工艺

使用不透气肠衣时，肠衣可以保持原来的外观，填充以后的工艺简单，这种制品被称作直接包装产品。制作方法为：把调好的肉馅填充到具有耐热性、非透气性、防湿性的肠衣中，然后用铝卡将两端结扎密封，再水煮、冷却，制成成品。此制法的特点是：填充肉馅的非透气性肠衣即为该制品的外包装，不必再对产品进行二次包装。由于肠衣是非透气性的，而且微生物也透不过去，所以经过杀菌后，制品内部可长期维持在缺氧状态并可避免填充以后由于制品接触机器、手指等而造成的制品内部二次污染，所以此方法是提高保存性的一种既简

单又有效的方法。现在市场上销售的火腿肠等均属于此类包装。包装材料多为聚偏二氯乙烯。

使用透气性肠衣时，制品在干燥、烟熏、蒸煮时会有游离的汁液、脂肪、水分等流到制品的外部，这种游离物附着在制品的表面，成为微生物的营养源。经过一段时间后会造制品表面微生物增殖，形成二次污染。若采用动物肠衣，肠衣本身就成为营养源，会将微生物带入内部，从而引起制品腐败变质。即使不使用动物性肠衣，在操作中也需要在肠衣上扎孔，所以也不能避免微生物从制品表面向内部污染扩散。对于这样的制品，可采用以下两种方法来防止杀菌后微生物的污染。一是进行普通二次包装，然后再进行二次杀菌；二是实行无菌卫生的操作包装法后不进行二次杀菌。

1.2 包装方法

包装方法可分为密着包装和充气包装。这两种包装方式的不同为：前者是使肠衣和产品处于紧贴状态，使肠衣与产品之间的空气尽量排除，从而防止由于氧与产品接触而造成的产品变质；充气包装是采用与上述相反的做法，充入惰性气体，以隔绝氧气。采用这两种方法的目的是为了减少氧对产品质量的影响。

1.2.1 密着包装

这种包装的目的是通过脱氧或抽真空来减少氧气对制品的影响。密着的效果是让产品和肠衣之间处于真空状态，抑制细菌的增殖和氧化现象。另外，进行二次杀菌时，这种包装形式容易导热，可以缩短杀菌时间，减少对产品质量的影响。这种包装还可以起到把产品固定在包装袋中的作用。

1.2.2 充气包装

这种包装是利用不透气的薄膜, 充入惰性气体(如氮气)。充入气体时, 应先将袋中的氧气排除掉再充入, 此时的置换率很重要, 如果置换率达不到要求, 就应采用简易包装。这种包装必须在卫生条件下进行, 其特征是产品不受压力作用, 不变形。

1.3 二次杀菌

使用透气性肠衣生产肉制品时, 杀菌以后到包装完的这段时间里, 产品表面可能会受到二次污染, 产品内部由厌氧状态进入到好氧状态, 出现保存性降低。为了把这种状态的产品恢复到刚杀完菌后的微生物水平, 包装以后需要进行加热或二次杀菌。二次杀菌的温度、时间、冷却条件根据产品表面污染的程度不同而不同。如切片产品, 如果其表面整个都被污染了, 二次时杀菌时, 应在中心温度达到 63°C 后, 再保持 30 分钟以上; 如果产品是块状的, 只是表面被污染了, 只需对表面以下几毫米内部分进行 63°C 、30 分钟的杀菌。另外, 还要进行必要的冷却工序。杀菌或冷却的条件必须严格设定, 如果设定得不对, 就会出现杀菌不充分或冷却不充分的现象, 反而给细菌的生长以合适的温度。如果加热温度过高, 又可能出现出油、出水等现象, 这些汁液便成为细菌的营养源, 造成保质期缩短。需要进行二次杀菌的产品, 在配料阶段, 就应该考虑添加的淀粉量和乳化剂的量, 使产品在二次杀菌时不会出现汁液和脂肪分离现象。一般高档产品不进行二次杀菌。二次杀菌时, 产品必须与热介质接触, 所以必须是密着包装。

1.4 产品的周转日期和适当的包装

产品的包装必须考虑质量、市场要求的保质期、经济性问题。高于市场要求标准以上的包装也是没有必要的。随着肉制品的普及、流通范围的扩大, 市场要求的周转期也不相同。根据市场要求进行合理包装, 必须综合考虑制造条件、包装方法和包装材料这三方面的情况。

2 常用包装材料

肉及肉制品由于种类不同, 所要求的保鲜和贮藏条件不同。因此, 使用的包装材料种类也很多。若按产品的种类分, 可把肉品的包装材料分为保鲜、低温贮藏和常温保存包装材料。

2.1 保鲜包装

2.1.1 保鲜膜: 一般是用单层聚偏二氯乙烯制成的一种超薄透明膜, 此膜具有较高的阻氧性和阻湿性, 耐热温度较高, 包装时薄膜容易切断, 同时, 膜本身还具有较强的附着性, 使用方便。现在超市

冷柜中所零售的传统肉制品、生鲜肉类、半成品以及干酪、蔬菜、水果等一般多用此膜进行包装。

2.1.2 冷却肉用膜: 此膜是用特殊共挤出技术所生产的高收缩率多层复合薄膜。薄膜中心是以聚偏二氯乙烯(PVDC)作为阻隔材料, 其两侧是以聚烯烃作为外层。此种薄膜具有低温高缩性, 有优良的透明度和光泽; 氧气、水蒸气和其他气体的透过率非常小, 使被包装物能长期在稳定状态下保存; 具有优良的热收缩性, 能将肉紧密地贴住, 使肉汁不易渗出, 且让包装工序的作业比较容易; 打卡式和热合式的包装设备都适合使用。这种膜即可用来包装分割冷却肉(如冷藏牛肉、猪肉、羊肉、火鸡肉、鸡肉等), 又可用于包装熟肉制品(如叉烧肉、培根、肉馅饼、腊肠、大型火腿、香肠), 还可用来包装干酪、鲜鱼及水产品。

2.2 低温贮存包装

低温肉制品是指那些在熟制过程中, 中心温度达到 63°C , 保持 30 分钟的熟肉类产品, 虽然其中的致病菌已被杀死, 但还存在一些耐高温的芽孢菌, 因此, 必须处于低温下进行保存。适合于这种产品的包装材料很多, 有天然肠衣、胶原肠衣、纤维肠衣、纤维素肠衣、各类塑料薄膜等。

2.2.1 天然肠衣: 天然肠衣是用山羊、绵羊、猪、牛的肠子加工制成的。这种肠衣透烟性、透气性、弹性都很好, 可食用, 可烟熏、干燥和蒸煮, 烟熏后能出现良好的色泽。哈尔滨大红肠、广东腊肠、早餐肠、热狗、法兰克福肠等都是用此种肠衣进行灌制的。天然肠衣的缺陷是规格不统一, 机械适应性差。由于肠衣本身就是微生物生长的良好环境, 故易被污染。

2.2.2 胶原肠衣: 该肠衣一般是用牛的胶原蛋白制成。这种肠衣透烟性、透气性、机械强度都较好; 规格统一, 品种多样, 可以食用; 可烟熏和蒸煮, 烟熏时上色均匀, 且适合机械化生产和打卡。这种肠衣在使用前应在温水中浸泡约 10 分钟, 使其复水后再进行灌装。灌装时应填充结实, 可使用任何形式的烟熏和蒸煮过程。在干燥和烟熏后, 最大蒸煮温度应控制在 80°C 以下, 蒸煮后可用喷淋或水浴冷却。这种肠衣可用来制作维也纳香肠、早餐肠、热狗肠及其他各种蒸煮肠。

2.2.3 纤维素肠衣: 是用纤维素黏胶直接吹成的肠衣。透气透水, 可烟熏, 机械强度好, 适合于高速自动化生产。此种肠衣不可食。该肠衣在使用前不需要进行处理, 可直接灌装。主要用于制作热狗

肠、法兰克福肠等小直径肠类。

2.2.4 纤维肠衣：是用纤维素黏胶再加一层纸张加工而成的产物。机械强度较高，可以打卡；对烟有通透性，对脂肪无渗透；不可食用，但可烟熏，可印刷；在干燥过程中自身可以收缩。这种肠衣在使用之前应先浸泡（印刷时浸泡时间应长一些），灌装时应填充结实（可以扎孔排气），烟熏前应先使肠衣表面完全干燥，否则烟熏颜色会不均匀，熟制后可以喷淋或水浴冷却。这种肠衣适用于加工各式冷切香肠、各种干式或半干式香肠、烟熏香肠及熟香肠和通脊火腿等。

2.2.5 纤维涂层肠衣：是用纤维素粘胶、一层纸张压制，并在肠衣内面涂上一层聚偏二氯乙烯而成。此种肠衣阻隔性好，在贮存过程中可防止产品水分流失，加强了对微生物的防护；收缩率高，外观饱满美观，可以印刷；但不能烟熏、不可食用。使用前应先用温水浸泡，灌装时应填充结实（不能扎孔），可以蒸煮达到所需的中心温度，然后用冷水喷淋或水浴冷却。适用于各类蒸煮肠。使用此种肠衣的产品，不需要进行二次包装。

2.2.6 塑料肠衣：包括聚偏二氯乙烯肠衣、尼龙肠衣（聚酰胺肠衣）、聚合物肠衣（如聚酯）等。

2.2.6.1 聚偏二氯乙烯肠衣：这类肠衣是用氯乙烯和偏二氯乙烯的共聚物薄膜制成的筒状或片状肠衣。这类肠衣可高效阻断水分和氧气，可耐 121℃ 湿热，耐寒，耐酸、碱、油脂性也很显著，无吸水性，具有优美的光泽。此肠衣适合于高频热封灌装生产的火腿、香肠（如火腿肠、鱼肉肠等）。生产这种肠衣的厂家以日本的吴羽化学、旭化成，美国的陶氏为代表。这种肠衣也大量用于高温灭菌制品的常温保藏。

2.2.6.2 聚酰胺肠衣：也称尼龙肠衣，是用尼龙 6 加工而成的单层或多层肠衣。单层产品具有透气、透水性，一般用于可烟熏类和剥皮切片肉制品。多层肠衣具有不透水、不透气，可以印刷，不被酸、油、脂等腐蚀，不利于真菌和细菌生长，在蒸煮过程中还可以收缩，具有较强的机械强度和弹性，可耐高温杀菌等特性。使用前应先用 30℃ 水浸泡，灌装时要填充结实（不可扎孔），蒸煮后可用喷淋或水浴冷却。适用于制作各种熟制的香肠、黑香肠、肝香肠、头肉肠、快速切片肠、鱼香肠等。

2.2.6.3 聚酯肠衣：这种肠衣不透气、不透水；可以印刷，具有很高的机械强度；不被酸、碱、油

脂、有机溶剂所侵蚀；易剥离。分为收缩性和非收缩性两种。收缩性的肠衣，热加工后能很好地和内容物粘合在一起，可用于非烟熏蒸煮香肠类、禽肉卷、蒸煮火腿、切片肉类、新鲜野味、鱼等的包装及深冻食品的包装等。此外，还有专门用于包装烤制肉制品的聚酯膜，如用于烤鸡的包装膜。当然，这种薄膜也可用于微波食品、半成品的包装等。聚酯肠衣使用前不需要水浸，灌装时要灌结实，但不能扎孔。灌装后，为了保证肠衣收缩，应把肠放入 95℃ 以上的热水中保持几秒钟。熟制时温度 80～85℃，熟制后应喷淋或水浴冷却。非收缩性的肠衣主要用于包装生鲜肉类和生香肠等不需加热的肉品。

2.2.6.4 复合膜：有同种或同类塑料共挤复合膜（常见的是聚烯烃类塑料之间的共挤出）、异种塑料共挤膜（主要是高极性的尼龙 PA、乙烯-乙烯醇 EVAI、聚偏氯乙烯 PVDC 与非极性的高分子化合物如聚丙烯 PP、聚乙烯 PE、乙烯-乙酸乙烯共聚体 EVA 等的共挤出）。这种复合膜可以印刷，不透水，不透气，机械强度高，适用范围很广，价格低廉，适用于各类肉制品的二次包装。

2.2.7 除此之外，还有铁听包装的低温肉制品，经过巴氏杀菌后，在低温下产品可保存 6 个月此类包装主要用于出口肉制品的加工。

2.3 常温保存包装

常温保存的肉制品是指那些用非透性材料包装，并经过了 121℃ 以上灭菌，可以在常温下流通、保质期 6 个月以上的产品。适用于这种包装的材料必须是非通透性的，可耐高温灭菌。肉制品包装常用的材料有铁听、铝箔、复合袋、玻璃罐以及聚偏二氯乙烯薄膜等。

2.3.1 铁听是用马口铁制成。主要用于肉罐头的包装，如午餐肉罐头、鱼肉罐头等，这类包装的产品一般在常温下可保质一年以上。

2.3.2 铝箔罐用铝箔冲压成形而成。主要用于肉类罐头。

2.3.3 复合袋是以尼龙（PA）和聚丙烯（PP）为基础，采用耐高温的粘合性树脂通过共挤工艺制得的蒸煮用复合薄膜，或是采用铝箔复合而制成的可以耐受 121℃ 灭菌，同时又能很好地防止外界氧气进入袋中，从而能够有效地防止袋内物质变质，可使肉制品在室温下保存 6 个月的复合袋。主要用于常温保存的烧鸡、牛肉等的包装。

2.3.4 聚偏二氯乙烯膜，（下转第 34 页）

和豆粉为原料生产的红曲红色素以 4 种水溶性色素为主。二是光照前红曲色素水溶液的色阶不同造成,即同一种色素,当光照前色素溶液色阶为 2.0 和 0.6 时光照一定时间后,色素的保存率不同。三是红曲色素的水或醇溶液与光照的距离和接触光照的面积不同引起,即紫外灯或水银灯与红曲色素溶液的距离为 40cm 和 15cm 时,同一色素溶液光照一定时间后色素的保存率不同;同是 500mL 色素溶液,放于直径为 9cm 和 4cm 的表面皿中照射,色素的保存率不同。四是红色素的吸光度不能完全反映色素中红曲色素的含量,即色素液的浓度增加一倍,而色素液的吸光度不一定增加一倍,只有照射时色素液的 pH 值、吸光度等相同时,光照后的色素保存率才有对比性。五是光源本身变化引起,同是太阳光,夏天的太阳比冬天的太阳光强相差很大,紫外灯 15W 和 40W 的光强也不一样。基于以上原因,国家有必要制定合理标准对红曲色素光稳定性进行测定,以便于生产和应用。国外对红曲色素光稳定性测定也没有统一标准,试验中也有用太阳光、紫外光和可见光光照的方法,但阳光在应用中受到限制,可见光照时间又太长(7d 以上),所以仍采用紫外照射的方法,将 5ml 色素液(500nm 吸光度为 0.7)置于 13×100mm 试管中,距离 25cm 处有两个 15W 紫外灯照射,光照前红曲色素液的吸光度为 0.5 左右。根据作者试验,将红曲色素水或醇溶液(吸光度为 1.0 左右)50mL 置于 9cm 平皿中,用 40W 紫外灯距离 15cm 照射 2h 后,

定容测定,红曲色素溶液的吸光度降到 50% 以下。同样条件下,红曲色素发酵液的吸光度仅剩 20%,这样的方法重复三次,误差在 0.2% 以内。

3 红曲色素光稳定性提高的方法

红曲色素在光作用下褪色原因很复杂,起初人们认为这是一种光氧化反应,因为通过添加抗氧化剂可提高红曲色素的光稳定性。但后来通过有氧气和无氧气光照试验表明,氧气的存在对红曲色素水溶液的光褪色不起作用,色素褪色是由光化学反应引起而不是由光氧化反应引起的。曾有人认为将红曲色素中红色组分和黄色组分分开可提高红曲色素的光稳定性,但结果表明,红曲色素中红色色素在自然光下照 50d,红色色素仅存 20%,而同样条件下,黄色色素的吸光度没有变化,黄色色素可能是光接受者,这可从单纯红色色素光褪色加强得到证明。

根据红曲色素中红色色素的结构分析,要提高红曲色素的光稳定性有两种方式:一是添加槲皮素、1,4,6-三羟基萘、芝麻酚林衍生物、多酚、黄酮等物质,使这些物质上的羟基在水溶液中与红曲红色素结构中酮基间形成化学键,以稳定其构象,在光的作用下不致因能量跃迁发生结构反应。二是在发酵过程中添加氨基酸、多肽等物质,使红曲霉分泌聚酮酶时将护色物质结合到色素结构上。第二种方法解决问题更彻底,目前工业上发酵法生产粉状红曲红产品的光稳定性已经大大提高了。

Current Study and Prospect on the Photostability of Monascus Pigment

Lian Xijun

ABSTRACT Current study on the photostability of monascus pigment is described, the reason of fading of monascus pigment is analyzed, and the effective way to modifying fading is pointed out.

KEY WORD Monascus pigment; photostability; method of modification

(上接第 37 页)

此膜前面已经介绍,既可用于包装低温肉制品,也可用于高温灭菌肉制品的包装。如现在大量用于火腿肠的包装。

2.3.5 玻璃罐目前主要用于水果罐头的包装,很少用于肉类的包装。

3 结语

Packaging of Meat and Meat Products

Bai Shan

ABSTRACT The packaging technology of meat and meat products is introduced, including packaging method and common packaging materials. The significance of packaging is stressed as well.

KEY WORD Meat and meat products; Packaging

随着人们生活水平的提高,生活方式也向着多样化的方向发展,人们对火腿、香肠等肉制品的要求也出现多样化,这种消费多样化的趋势对包装材料、包装方法和包装系统提出了新的挑战。为了迎接这样的挑战,满足消费者的要求,就必须对肉制品的包装技术进行不断地研究和创新。