

冷却肉的包装保鲜技术

李 鹏

(北京荷美尔食品有限公司, 北京 100000)

摘 要: 冷却肉具有食用卫生安全、肉质柔嫩、滋味鲜美的特点, 势必成为今后生肉消费的主流。冷却肉含有丰富的营养物质且水分活性高, 很容易受到腐败菌和致病菌的污染, 适宜的包装保鲜技术可使冷却肉处于良好的卫生条件之下, 避免干耗和重量损失, 并保证冷却肉的正常颜色。

关键词: 冷却肉; 保鲜; 包装技术

Fresh-Keeping Packaging Technology of Chilled Meat

LI Peng

(Beijing Hormel Foods Company, Beijing 100000)

Abstract: Chilled meat has the characteristics of safety, tender and tasty. It must be the mainstream of raw meat consumption. Because of its high water activity and nutrient availability, chilled meat can be an excellent reservoir for foodborne pathogens and other spoilage microorganisms. The good fresh-keeping packaging technology would keep chilled meat having better sanitation condition, lower juice loss and the normal color.

Key words: chilled meat; fresh-keep; packaging technology

中图分类号: TS205.8 文献标志码: B 文章编号: 1001-8123(2009)02-0036-04

0 前言

冷却肉是指对严格执行检疫制度屠宰后的畜禽胴体迅速进行冷却处理, 使胴体温度(以后腿为测量点)在24h内降为0~4℃, 并在后续的加工、流通和销售过程中始终保持在0~4℃范围内的鲜肉。冷却肉同热鲜肉、冷冻肉比起来, 具有新鲜味美、柔嫩多汁、营养、安全、卫生等优点。冷却肉虽有诸多优点, 但在其屠宰、加工过程中由于种种原因, 仍容易发生一系列的腐败变质。

动物被宰杀后, 其能量代谢方式转变为无氧糖酵解, 产生乳酸, 在无氧糖酵解过程中, 乳酸不能被代谢成二氧化碳和水, 只能在肌肉中不断蓄积, 肌肉的pH值迅速降低, 形成排酸过程, 腐败

菌在pH值低的环境中不易生长, 从而暂时抑制了肉的腐败变质。肉在成熟过程中, 蛋白质自溶生成氨基酸, 为许多微生物提供了生长繁殖的营养物质, 从而造成微生物的大量繁殖。微生物繁殖到一定程度后会分泌蛋白酶, 从而分解蛋白质, 造成肉明显的腐败。肉的腐败不但引起蛋白质和脂肪等的变化, 在肉的表面也会产生明显的感官变化。色泽由鲜红、暗红变成暗褐甚至墨绿, 失去光泽而显得污浊, 表面发粘, 并会产生腐败臭气, 甚至长霉, 产生白色、粉红色、灰色等斑点。

研究发现微生物的繁殖是造成冷却肉腐败变质的最主要原因, 研究认为肠杆菌科、乳酸菌(主要是乳酸球菌)、假单胞菌属、热杀索丝菌属、李

斯特氏菌属等微生物可能是引起冷却肉腐败变质的主要菌群。生鲜肉会由于微生物的繁殖、水分的蒸发、脂肪的氧化而降低其品质。通过使用包装材料,可有效的阻隔氧气、光线、水蒸汽、异臭等进入到鲜肉的内部,另外再通过如真空包装、气体置换包装及脱氧剂或可吸气包装材料等多种包装技术,防止鲜肉变质,保持生肉的品质。

动物屠宰后,在不采取任何措施的情况下,肉的颜色将由紫红色转变为鲜红色,此过程的转变非常快,置于空气中30min内就发生;随后肉将由鲜红色转变为褐色,此反应的快慢受环境中 O_2 分压、pH值、细菌繁殖程度和温度等诸多因素的影响。在实际生产加工中,要想保持良好的色泽,减缓后一过程的转变,则成为关键。

为了保持冷却肉的新鲜,采用了多种包装材料和包装技术(包括包装、流通系统)。现在生鲜肉的流通结构发生了很大变化,为了适合生鲜肉流通方面的变化,多种生肉的包装技术被开发出来。在包装技术对鲜肉品质保持产生的效果方面,为了防止鲜肉由微生物带来的品质变化,必须要进行卫生管理;为了防止物理、化学方面引起的品质变化,必须要进行温度管理,使用包装材料,采用合适的流通系统,并开发出与之相关的其他技术等综合技术。

1 包装与肉的鲜度保持

对于分割肉、切片肉和肉馅,必须要考虑通过包装来保持肉的鲜度。要考虑附着在生肉上的微生物、温度、湿度、其他气体、光线、酶等因素对肉鲜度的影响。另外,还必须考虑工厂及生肉处理的环境、所需装置、机械、器具、操作人员等因素对生肉品质的影响。为防止生肉被污染,要采用正确的包装方法和包装条件来处理生肉。特别要考虑包装好的生肉从包装完成到打开包装这段时间的保存状态、运输方式、保管环境和流通条件等。

1.1 为保持肉的鲜度进行的综合卫生管理

生产厂家通过引入HACCP卫生管理系统,改变了原来重点检查最终产品的卫生管理方法。通过预测危害生肉安全性、品质低下的因素,将控制这些因素的危害性管理作为管理的重点,在生肉生产全过程防止危害发生,保持产品品质。这种新型的管理方法要求厂家要采用新的设备、提高机械化率,提高生产线的清洗、杀菌条件,采用可延长保质期的技术,提高公司全体人员的卫生意识等。

1.2 提高操作人员的卫生观念

作为包装人员必须具有将使用的设备、机械器具、服装、鞋等保持清洁的观念,这是进行包装操作的基础。要充分的了解微生物与肉的关系,经常进行机械器具的清洁与杀菌工作,所有人员要各负其责,完成卫生方面的管理。

2 可保持生肉鲜度的包装方法

为了保持生肉的鲜度,采用了多种包装方法,最主要的包装方法是真空包装和气体交换包装。

2.1 真空包装方法及其所用的包装材料

2.1.1 真空袋包装

大块肉广泛采用的包装形式是真空包装。真空包装就是将牛肉或猪肉的分割肉用阻隔性好的多层共挤塑料袋经抽真空密封后,在冷藏条件下保存(一般为0-4℃),并在保藏和运输过程中,保证肉的状态不发生大的变化。这是广泛用于大块肉的包装方法。销售商和工厂广泛使用此方式。每块包装物的重量依客户的要求一般为5-10kg。

当前,真空包装现正朝着多样化、大型化方向发展。包装系统有金属夹式和包装袋式两种。金属夹式是采用喷嘴脱气的真空包装机,主要用于生产量大的生肉包装上。空腔式真空包装机由于使用简单、没有金属异物进入的危险、费用低,在世界范围内被广泛使用。图1是真空包装牛肉的工艺流程图:

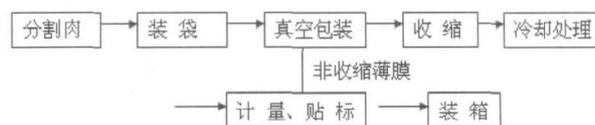


图1 冷却牛肉的包装

包装过程是将分割整形后的肉块装入真空袋中,用真空包装机脱气、密封。如果是收缩包装袋,真空包装后,要通过热水浴(温度70-95℃)进行收缩,而后迅速冷却,再通过空气浴去掉表面附着的水分,然后计量、贴标、装箱、封箱、入库。

2.1.2 真空包装使用的包装材料

表1是用于鲜肉真空包装的主要包装材料,在此表中包装材料包括可收缩和不可收缩的包装材料。

真空包装使用的塑料薄膜大部分是多层共挤薄膜,经过75℃左右的热处理,可收缩30-45%,可将肉充分包裹。适合分割肉真空包装的薄膜要具有优良的阻隔氧气、水蒸汽低透过率的性能,并富有光泽。同时具有优异的耐热、耐寒、抗冲击、耐针扎

表1 鲜肉真空包装的主要包装材料

类型	材料的构成
PVDC 系列	EVA/PVDC/EVAL/VL EVA/PVDC/IO VL/PO/PVDC /PO/VL VL/PE/PVDC/IO LDPE/PVDC/LDPE PE/EVA/PVDC/EVA/PE
EVOH 系列	LDPE/NY/EVOH/PO NY/EVOH/PE EVA/EVOH/NY/EVA NY/EVOH/PE
NY/PE 系列	NY/PE

注：EVA：乙稀醋酸乙烯、PVDC：聚偏二氯乙烯、VL：超密度聚乙烯、IO：离子型可塑材料、PE 聚乙烯、LDPE：低密度聚乙烯、NY：尼龙、性等。以便大块肉在包装和运输过程中不易破损。

2.2 拉伸包装

拉伸包装主要用于切片鲜肉和烤肉用肉等的包装。好的拉伸包装材料要求具有拉伸时具有良好的贴合金属模具的成型性能，耐寒、具有良好的光泽，并在成型后要平整、软硬合适。使用的包装材料要有良好的隔绝氧、水蒸汽和其他气体的能力。使用的包装材料可举以下例子：底材：PVC/PE、盖材：PET/PVDC/PE 或 PET/EVOH/EVA；底材：PVC/EVA 或 PVC/EVOH/EVA；盖材：PVC/PVDC/EVA；底材：NY/PE；盖材：OPP/PE 或 PET/PE 或 NY/PE 等组合。

2.3 贴体包装

贴体包装是拉伸包装个性化的包装方式，主要用于集团配送。过去的真空包装不适合的厚肉块包装，贴体包装能够按肉的原形进行真空包装。采用贴体包装可省去托盘，节约资源，提高生产能力，并能将保质期从过去的3—4天延长至两个星期左右。

贴体包装具有其他包装没有的紧贴内容物、透明、漂亮等特点。包装材料要求具有贴体薄膜的生成性、良好的弹性、较好的拉伸性、商品有尖角处不会损伤包装，同时薄膜的阻隔性不随温度而变化等特点。用于贴体包装的包装材料可使用如下所举例子：底材：PVC/EVOH/聚烯烃；盖材：特殊PVC/PVDC/聚烯烃；底材：EVOH/聚烯烃/离子交换聚合物树脂，盖材：LLPE/EVOH/离子交换聚合物树脂/聚烯烃；底材：NY/PVDC/聚烯烃/，盖材NY/PVDC/聚烯烃等组合。

2.4 气体交换包装

面向消费者的托盘包装虽然简单，但牛肉或猪肉大多2-3天就会变色，达不到长期保存的目的。因此常常会出现降价出售或退货的状况。作为生肉的保存方法，气体交换包装可使生肉的保质期有显著的提高。这种包装方法是二氧化碳、氧气、氮气等混合气体与原有包装物中的气体进行置换，可抑制微生物的繁殖，防止脂肪氧化，保持良好的肉色。

用于气体置换包装的气体主要是氧气、二氧化碳、氮气三种气体。N₂的主要作用是抑制好氧菌的生长；O₂的主要作用是保持肉色在保存过程中拥有诱人的鲜红色；CO₂的作用是抑制微生物的生长。这三种气体的组合的比例，在用于抑制微生物的时候采用O₂/CO₂=80%/20%。

气体置换包装广泛使用的是连续式气体置换包装系统。整个包装过程是先是卷材成型容器，然后向容器中定量放入生肉，抽真空同时进行气体置换后密封，贴标、装箱之后低温保存。

气体置换包装的特点：气体置换包装的包装材料不仅要具有不易变形、气体阻隔性，还要满足表面光泽、防雾性、透明性、易封口及易开启等要求。代表性包装材料请见表2。

表2 生肉气体置换包装用包装材料

包装材料的构成	用途
底材：EVOH/PO/PO PVC/EVOH/PO；PP/PVDC/PP 盖材：PVC/PVDC/PO	切片肉 气体：80%O ₂ 20%CO ₂
底材：PE/PVDC/PSP PVC/EVA PVC/EVOH/PO 盖材：PET/PVDC/PO PA/EVOH/PO PVC/PVDC/PO EVOH/PA/PO	切片肉 牛排、猪排 气体：80%O ₂ 20%CO ₂
底材：发泡 PSP PVC/EVA/PS/EVOH/PO 盖材：PVC/PVDC/EVA PVA/EVA PVC/EVOH/PO	切片肉：多用于商业 牛排、猪排 气体：80%O ₂ 20%CO ₂

注：PVC：聚氯乙烯、PVDC：聚偏二氯乙烯、EVOH：乙稀乙醇、PP：聚丙烯、PSP：发泡聚乙烯、EVA：乙稀醋酸乙烯、PO：聚烯烃、PA：尼龙、PE：聚乙烯

3 包装对于冷却肉品质保持的作用

经包装的冷却肉，比起只在低温条件下保存的生鲜肉，可以有效的避免二次污染和微生物的繁殖，保持良好肉色、减少脂肪氧化、和因干燥引

起的干耗的产生。生肉代表性的包装方法是真空包装和气体置换包装。真空包装之后,在0 - 4保存的生肉,可延长货架期,减少干耗和防止风味恶化。气体置换包装将袋中的空气置换成二氧化碳或氮气,生肉在低温下保存,也可以到同样的效果。

3.1 包装可有效的抑制微生物的繁殖

冷却肉的腐败主要是由格兰式阴性细菌引起的,这些细菌主要是好氧菌,低氧气浓度可抑制它们的生长,因此使用阻隔性好的包装材料,可有效的抑制微生物的繁殖。气体置换包装对于好气性细菌的抑制主要来自于二氧化碳。二氧化碳对格兰式阴性细菌有静菌的作用,二氧化碳的浓度在20%以上就可有效的抑制细菌的增殖。

3.2 包装对肉色保持的作用

冷却肉作为商品要求有漂亮的外观,鲜红色是消费者认为肉质新鲜的一个重要条件。鲜红色的产生原因是由于肉的肌红蛋白和血红蛋白处于氧和蛋白状态,要让肌红蛋白和血红蛋白处于该种状态,必须要有一定的氧气存在,面向消费者的气体置换包装由于气体组合中含有氧气,所以可保持肉色处于鲜红状态。真空包装的生肉一般是商业用的并不直接面向消费者,使用时当打开真空包装后,包装的肉的肌红蛋白和血红蛋白会从还原型肌红蛋白和血红蛋白迅速变成氧和型肌红蛋白和血红蛋白,使生肉变成诱人的红色。

3.3 包装可防止脂肪的氧化

冷却肉脂肪与其风味有密切的关系,在与空气接触的条件下,即使在-20℃时,脂肪也可氧化,真空包装可有效的防止氧化的进程。

3.4 包装可减少干耗降低损失

胴体肉在冷库保存过程中会由于水分蒸发引起重量的减少,干耗的大小因保存条件、胴体肉的脂肪状态、肉质等因素而变化。在1-2℃的冷藏库中保管的胴体肉,牛肉、羊肉有2-3.5%的重量损失,猪肉有1.5-3.0%的重量损失。屠宰后胴体的

水分蒸发是影响肉品质的重要因素。包装可有效的控制胴体干耗的发生。减少重量损失,降低因水分蒸发带来肉品质低下的危险。

参考文献

- [1] 苟安平,李诚.原料肉质量对冷却肉贮藏性的影响[J].肉类工业,2007,5:26-29.
- [2] 刘子宇,周伟,李平兰,等.冷却猪肉中主要微生物的分离与初步鉴定[J].肉品卫生,2005,(6):121-123.
- [3] 熊燕子.冷却肉保鲜技术研究进展[J].肉类研究,2008,(2):29-33.
- [4] 孔保华,刁新平.冷却肉包装保鲜技术的研究进展[J].肉类研究,2008,(2):54-59.
- [5] 张子平.冷却肉的保质期[J].肉类研究,2008,(7):2.
- [6] 霍晓娜,李兴民.光对冷却肉脂肪氧化和色泽变化的影响[J].肉类研究,2008,(2):3-10.
- [7] 霍晓娜,李兴民,南庆贤,等.不同包装形式和复合天然抗氧化剂对猪肉脂肪氧化的影响[J].食品科学,2006,(27):240-244.
- [8] S.Roler,N.Covill.The antifungal properties of chitosan in laboratory media and apple juice[J].International Journal of Food Microbiology,1999,47:67-77.
- [9] 张宁,彭志项,徐建祥.抗菌食品包装研究进展.食品工业,2004,4:39-41.
- [10] 彭雪萍,马庆一,刘艳芳,等.甘草抗氧化物在冷却肉保鲜中的应用研究[J].食品工业科技,2007,28(04):67-69.
- [11] 陈子东,卢向阳,蒋红梅,等.石香薷挥发油与几种常用食品保鲜剂对冷却肉保鲜效果的研究[J].肉类研究,2007,(5):39-42.
- [12] 贺红军,孙承锋.生物保鲜和辐射保鲜技术在冷却肉上的应用研究[J].肉类研究,2007,(1):43-46.