

气调包装对冷鲜禽肉感官特性和保质期的影响

高欣

(吉林农业科技学院, 吉林 132101)

摘要: **目的** 研究 CO 组、无氧组、真空组、低氧组、高氧组、普通组等 6 种包装方法对冷鲜禽肉感官特性和保质期的影响。**方法** 测定禽肉在贮藏不同时间后的感官特性、理化指标(pH 值、TVB-N 值、TBA 值、汁液损失率)和菌落总数的变化。**结果** 随着贮藏时间的增加,各组的感官特性呈现下降趋势,CO 组感官指标较好,12 d 时保持新鲜;理化指标和菌落总数整体呈上升趋势,CO 组、无氧组和真空组上升较慢,保持新鲜 9~12 d。**结论** CO 组、无氧组和真空组保鲜效果较好,保鲜期达 12 d,添加了 CO(0.5%)对禽肉的感官特性有明显效果,总体保鲜效果为 CO 组>无氧组>真空组>低氧组>高氧组>普通组。

关键词: 包装方法;冷鲜禽肉;保鲜

中图分类号: TS206.6

文献标识码: A

文章编号: 1001-3563(2014)09-0036-05

Influence of Modified Atmosphere Packaging on the Sensory Characteristics and the Shelf Life of Cold Fresh Poultry Meat

GAO Xin

(Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin 132101, China)

ABSTRACT: **Objective** To investigate the influences of six kinds of packaging methods including the CO group, anoxic group, the vacuum group, Low-oxygen group, High-oxygen group, and normal group on the sensory characteristics and shelf-life of chilled poultry meat. **Methods** The sensory characteristics, changes in physical and chemical indicators (pH value, TVB-N value, TBA value, loss rate of juice) and number of microbial colonies were determined after storage of different times. **Results** With the storage time, the sensory characteristics of each group showed a downward trend, the CO group had better sensory indicators, which kept fresh for 12 days. The physical and chemical indicators and the total number of colonies showed an overall upward trend, the CO group, anaerobic group and vacuum group showed slow increase, and kept the meat fresh for 9~12 days. **Conclusion** The CO group, anoxic group and Vacuum Group were better in preservation of the poultry meat and the shelf life was 12 days. Addition of CO(0.5%) had a significant effect on the sensory characteristics of the poultry meat. The overall preservation performance was concluded as: CO group>anoxic group>Vacuum Group>Low-oxygen group>High-oxygen group>ordinary group.

KEY WORDS: packaging methods; cold fresh poultry; preservation

禽肉具有低热量、低脂肪、低胆固醇和高蛋白质的营养特点^[1],我国禽肉消费所占比重逐年上升^[2]。目前市场上大部分禽肉制品主要分为冷冻肉和热鲜

肉等 2 种,大部分采用保鲜膜/托盘包装等直接包装的方法,包装方法比较单一^[3],延长低温禽肉的保质期是目前急需解决的问题。国内关于气调保鲜的研

收稿日期: 2014-01-13

基金项目: 吉林农业科技学院青年教师基金项目(吉农院合字[2012]第(115 号))

作者简介: 高欣(1976—),女,吉林人,硕士,吉林农业科技学院讲师,主要研究方向为食品包装技术。

究多集中在牛肉或猪肉类制品^[4-5],禽肉与猪肉在包装上有一定的相似性,但是禽肉从外形规格尺寸、肉制品颜色和猪肉的品质上都有很大的不同,因此禽肉制品和猪肉类包装方式有很多区别。该试验以新鲜鸡肉为原料,通过气调包装(MAP)^[6-7]方法,对冷鲜禽肉保鲜手段和条件进行了一些探索,具有一定的现实意义。

1 实验

1.1 材料

实验材料:试验所用鸡肉为大润发超市所售冷鲜鸡胸肉;包装材料为 PET/PE 复合薄膜袋,包装气体纯度大于 99.99%;所用试剂有盐酸、硼酸铅、食盐、琼脂、牛肉浸膏、蛋白胨、醋酸铅三氯乙酸、氢氧化钠、蒸馏水等。

1.2 设备

实验设备:DZQ-600 多功能真空气调包装机,华联包装机华联机械集团;UV-1700 紫外可见光分光光度计,日本岛津公司;巴氏杀菌锅,山东诸城市安泰机械有限公司;SW-CJ-1F 超净工作台,苏州苏洁净化设备有限公司;AL104 电子天平,梅特勒-托利多仪器上海有限公司;恒温培养箱,沧州欧谱检测仪器有限公司。

1.3 方法与测定

1.3.1 气调包装方法试验设计

选择高氧组、低氧组、无氧组、CO 组、真空包装和空气组对照,分组设计见表 1。将处理好的肉样分切成每块质量约 50 g 的肉块,随机分成 6 组。在 4 ℃ 下贮藏,分别在贮藏 0,3,6,9,12,15,18,21 d 后对样品

表 1 气调包装方法试验设计

Tab.1 Experimental design of the modified atmosphere packaging method	
测试组名称	混合气体组成(体积分数)
高氧组	O ₂ (50%)+CO ₂ (25%)+N ₂ (25%)
低氧组	O ₂ (20%)+CO ₂ (50%)+N ₂ (30%)
无氧组	CO ₂ (50%)+N ₂ (50%)
CO 组	CO ₂ (50%)+N ₂ (49.5%)+CO(0.5%)
真空组	真空
普通组(对照)	空气

进行感官、各项理化指标和微生物指标的测定,每个指标做 3 个重复实验,取其平均值。对肉的品质进行判定,以分析不同包装方法对禽肉保鲜的影响。

1.3.2 感官评价指标

选定 4 位专业评价员,按照表 2 的评价标准进行感官指标的评价,最终结果按“多数原则”确定。

表 2 评价标准^[8]

Tab.2 Evaluation standards ^[8]	
评价等级	感官评价指标(色泽、肉味、表面组织状态、肉汤)
一级新鲜	有光泽;气味正常,无异味;外表微干,不粘手; (4 分) 肉汤清澄,鲜味明显
二级新鲜	脂肪缺乏光泽;略有氨味或酸味;外表干燥或粘 (3 分) 手;肉汤稍混浊,无鲜味
轻度变质	无光泽;较浓氨味或酸味;外表极度干燥或粘 (2 分) 手;肉汤混浊,有絮状物
完全变质	颜色灰黄,无光泽;浓烈腐败味儿;大量渗水;肉 (1 分) 汤很浑浊,有臭味

1.3.3 理化指标的测定

1) pH 值。按照 GB/T 9692.5—1998《肉与肉制品 pH 测定》标准进行。

2) 挥发性盐基氮(TVB-N 值)^[9-10]。参照 GB/T 500944—2003《肉与肉制品卫生标准的分析方法半微量定氮法》进行,结合 GB/T 16869—2005《鲜、冻禽产品》的参考标准:新鲜肉 TVB-N 值≤15 mg/100 g,次鲜肉 TVB-N 值为 15~25 mg/100 g,变质肉 TVB-N 值>25 mg/100 g。

3) TBA 值^[11-12]。将 100 g 肉样研细,加入 50 mL 质量分数为 7.5% 的三氯乙酸混合液(EDTA 的质量分数为 0.1%),振荡 30 min,双层滤纸过滤 2 次,取 5 mL 上清液加入 5 mL ITBA 溶液,90 ℃ 水浴中保温 40 min,取出冷却 1 h 后离心 5 min,在上清液中加入 5 mL 氯仿摇匀,静置分层后取上清液,分别在 532 nm 和 600 nm 处比色,记录消光值并计算 TBA 值。

4) 汁液损失率。汁液损失量与原料肉质量的比值为汁液损失率(%)。

1.3.4 菌落总数的测定

参照 GB/T 4789.2—2003《食品卫生微生物学检验菌落总数测定》进行,依据 GB/T 16869—2005《鲜、冻禽产品》标准,一级鲜肉为小于 4 lg(cfu/g)、二级鲜肉为 4~6 lg(cfu/g)、变质肉为 6 lg(cfu/g) 以上。

1.4 数据分析

试验数据均为重复3次的平均值,采用 SAS(8.1 版)软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同气调包装对冷鲜禽肉感官指标的影响

在 4 ℃ 贮藏不同时间后,按表 2 感官评价方法,对禽肉的感官进行评价,结果见图 1。由图 1 可见,CO 组和真空组优势明显,其次是无氧组的保鲜效果较好,CO 组和真空组在 18 d 时腐败变质,二者无明显差异,但 CO 组能够保持较好的色泽,真空组和无氧组能够保持肉的表面状态和肉味,保鲜效果较好。普通包装组(对照组)最差,在 6 d 完全变质,在第 9 天腐败变质。低氧组在 12 d 时腐败。

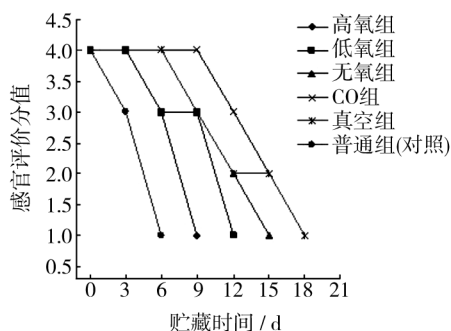


图1 不同气调包装方法对禽肉感官品质的影响

Fig. 1 Effects of different MAP methods on the sensory quality of poultry meat

2.2 不同气调包装对冷鲜禽肉理化指标的影响

2.2.1 禽肉中挥发性盐基氮(TVB-N 值)的变化

由图 2 可见, TVB-N 值整体呈上升趋势,但上升缓慢。可能是因为低温下,肉的腐败主要是由于乳酸菌类微生物繁殖产生了乳酸和硫化物^[13],乳酸菌的蛋白质分解酶较弱,所以 TVB-N 值上升较慢,这与李焕荣等^[14]研究的相一致。普通组变化较大,在第 6 天时,挥发性盐基氮已达到 17.89,其次是高氧组在第 9 天时 TVB-N 值达到了 16.57,低氧组达到了 15.03,说明氧气对禽肉有一定的腐败作用;CO 组的 TVB-N 值始终缓慢上升,12 d 时为 14.87,还属于一级鲜肉。总体上不同包装中 TVB-N 值大小依次为:普通组>高氧组>低氧组>无氧组>真空组>CO 组。

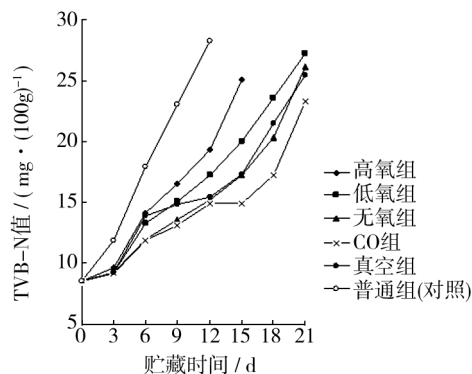


图2 不同气调包装方式对 TVB-N 值的影响

Fig. 2 The impact of different MAP methods on the value of TVB-N

2.2.2 禽肉中 pH 值的变化

由图 3 可知,禽肉中 pH 值整体上呈上升的趋势,但在开始时下降,之后上升。可能是因为低温时,成为优势菌的乳酸菌产生了乳酸,pH 值有所下降,此后 pH 值很快上升^[15]是因为微生物大量繁殖产生了氨的作用,释放出的碱性基团使 pH 值快速上升。不同包装之间 pH 值变化规律不明显,这与刘琳^[16]研究的不同气体比例的处理对生鲜调理鸡肉 pH 值影响无明显规律一致。在第 9 天时,pH 值普遍超过一级鲜肉标准 6.2,CO 组的 pH 值较低,这是由于 CO 抑制了微生物的繁殖,则 pH 值上升缓慢。单纯根据 pH 值的变化尚不能判断生鲜禽肉制品是否已经变质,仅可作为一个参考。

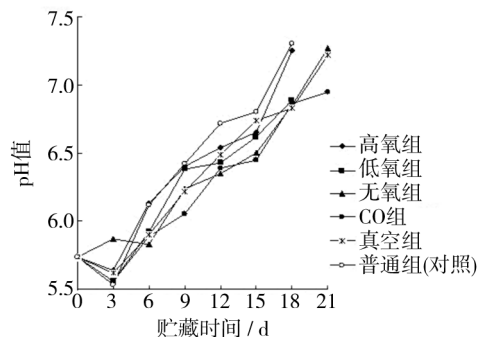


图3 不同气调包装对 pH 值的影响

Fig. 3 The impact of different MAP methods on the pH value

2.2.3 禽肉中 TBA 值的变化

从图 4 中看出,随着贮藏时间的延长,各包装组冷鲜禽肉的 TBA 值总体呈上升趋势。前 3 d 差异不显著,6 d 后差异明显,有氧组的 TBA 值上升较快。在第 12 天时,高氧组和普通组 TBA 值快速升高,表

明已变质。在第 21 天时,CO 组和无氧组的 TBA 值都在 0.3 以下,比其他组的 TBA 值上升更缓慢,差异显著,均未超过脂肪酸败临界限,这可能是因为 CO 和无氧环境抑制了脂肪的氧化。在贮藏 9 d 时,高氧组和真空组的 TBA 值达到了 0.48 以上,接近腐败标准,低氧组在第 15 天时也达到了 0.49,表面接近于腐败,总体上含有氧气会加速腐败,含有 CO₂ 和 CO 有抑制作用。TBA 值整体呈现一定的规律性:普通组>高氧组>低氧组>真空组>无氧组>CO 组。

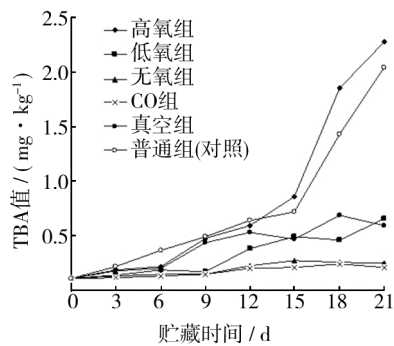


图 4 不同气调包装对 TBA 值的影响

Fig. 4 The impact of different MAP methods on the TBA value

2.2.4 禽肉汁液损失率的变化

从图 5 中可知,汁液流失率在前 6 天除了普通包装组流失较多外,其余各组流失率较少,都保持在 1.5% 以下,普通包装组流失率最大,在第 9 天时达到峰值 3.7%,高氧组相比较而言流失率也相应高些,CO 组、低氧组、无氧组差异不明显,流失率也低。这可能是因为 N₂ 是一种惰性气体,只是作为填充气体时可以降低肉品的汁液流失率。

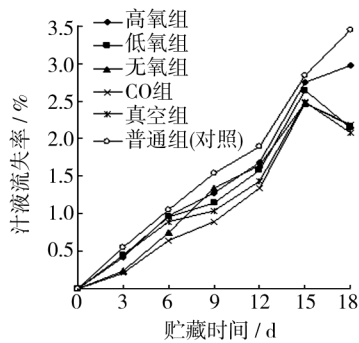


图 5 不同气调包装方法对汁液流失率的影响

Fig. 5 Effects of different MAP methods on the drip loss

2.3 不同气调包装贮藏方法禽肉微生物(菌落总数)的变化

由图 6 可见,冷鲜禽肉在贮藏过程中,菌落总数

整体呈由慢到快的增长趋势;6 种包装的抑菌效果优劣依次为:CO 组>无氧组>真空组>低氧组>高氧组>普通组。其中,CO 组、真空组、低氧组、无氧组的样品其菌落总数在前 6 天变化幅度小,保持一级鲜肉标准,在第 12 天时无氧组和 CO 组保持新鲜,无氧包装的抑菌效果优于真空包装,表明 CO₂ 起到一定的抑菌效果。高氧组菌落总数高于其他 3 种,在第 6 天时菌落总数达到 4.67,和低氧组比较抑菌效果差异显著,说明氧气的存在加速了肉样的腐败,降低了 CO₂ 的抑菌作用,提高了好氧菌的活性。

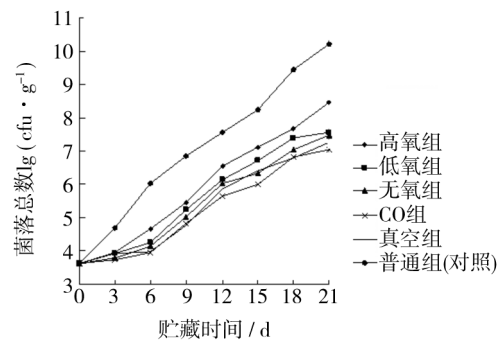


图 6 不同气调包装方式对冷鲜禽肉菌落总数的影响

Fig. 6 Effects of different MAP methods on the total number of colonies in cold fresh poultry meat

3 结语

在 4 ℃ 状态下,从感官评定、理化指标和微生物指标等方面进行评价,比较不同气调包装的保鲜效果,得出真空组、无氧组和 CO 组保鲜效果较好,能保持一级鲜肉至少 9 d,有几项理化指标显示 12 d,个别指标显示 15 d;而普通组和高氧组一级鲜肉保持 3 d,个别指标显示 6 d,差异明显。总体保鲜效果为:CO 组>无氧组>真空组>低氧组>高氧组>普通组。通过对 CO 包装组和无氧包装组进行比较显示,添加了 CO(0.5%) 有明显的抑菌作用,因此添加了 CO 的气调包装对禽肉的光泽和色泽有明显的效果,感官指标较好。

参考文献:

[1] 李苗云,樊静,赵改名,等. 不同保鲜剂对生鲜鸡肉的保鲜效果[J]. 河南农业大学学报,2010,44(5):580—584.
LI Miao-yun,FAN Jing,ZHAO Gai-ming,et al. The Effects of Different Preservative on Chicken Refreshing[J]. Journal of Henan Agricultural University,2010,44(5):580—584.
[2] 王勋. 鸡肉腐败变质及其生物保鲜剂的研究[D]. 广州:

- 广东海洋大学,2012.
- WANG Xun. Study on the Corruption of Fresh Chilled Chicken and Biological Preservatives [D]. Guangzhou: Guangdong Ocean University,2012.
- [3] 邓源喜,马龙,许晖. 鸡肉保鲜技术的研究进展[J]. 中国家禽,2010,32(4):42.
- DENG Yuan-xi, MA Long, XU Hui. Research Progress of Fresh Chicken Technology [J]. Chinese Poultry, 2010, 32(4):42.
- [4] 褚益可,雷桥,欧杰. 气调包装协同天然保鲜剂对冷却牛肉的保鲜研究[J]. 包装工程,2010,31(13):1—6.
- CHU Yi-ke, LEI Qiao, OU Jie. Research on Preservation of Chilled Beef by Using Modified Atmosphere Packaging and Composite Natural Preservative [J]. Packaging Engineering, 2010, 31(13):1—6.
- [5] 任清杰,王建清,金政伟. 低温气调包装对鲜猪肉保鲜效果的影响研究[J]. 包装工程,2012,33(9):33—35
- REN Qing-jie, WANG Jian-qing, JIN Zheng-wei. Research on Influence of Modified Atmosphere Packaging on Fresh-keeping Effect of Fresh Pork in Low Temperature [J]. Packaging Engineering, 2012, 33(9):33—35.
- [6] SANDHYA. Modified Atmosphere Packaging of Fresh Produce: Current Status and Future Needs [J]. LWT—Food Science and Technology, 2010, 43(3):381—392.
- [7] 王洪霞,张敏. 新鲜竹笋气调保鲜技术的研究[J]. 包装工程,2013,34(17):20—25.
- WANG Hong-xia, ZHANG Min. On MAP Technology of Fresh Bamboo Shoots [J]. Packaging Engineering, 2013, 34(17):20—25.
- [8] 窦凤鸣,姜晓坤,王喜萍. 动物性食品卫生检验[M]. 北京:中国质检出版社,2013.
- DOU Feng-ming, JIANG Xiao-kun, WANG Xi-ping. Animal Food Hygiene Inspection [M]. Beijing: China Quality Inspection Publishers, 2013.
- [9] 王西珍,吕兴,王绘宇. 猪肉气调保鲜包装技术研究[J]. 中国包装工业,2013,16(8):101
- WANG Xi-zhen, LYU Xing, WANG Hui-yu. Pork Atmosphere Packaging Technology Research [J]. China Packaging Industry, 2013, 16(8):101.
- [10] LUNO M, RONCALES P, DJENANE D, et al. Beef Shelf Life in Low O₂ and CO₂ Atmospheres Containing Different Low CO Concentrations [J]. Meat Science, 2000, 55:413—419.
- [11] 董庆利,邱静,姚远. 不同气调包装条件下冷却猪肉贮藏过程中的品质变化[J]. 食品与发酵工业,2013,39(6):101—104.
- DONG Qing-li, QIU Jing, YAO Yuan. Quality Changes of Chilled Pork During Storage with Modified Atmosphere Package [J]. Food and Fermentation Industries, 2013, 39(6):101—104.
- [12] ZHU L G, BIDNER B, BREWER B S. Postmortem pH, Muscle and Refrigerated Storage Effects on Ability of Vacuum Packaged Pork to Bloom [J]. Journal of Food Science, 2001, 66:1230—1320.
- [13] WITTE V C, KRAUSE G F, BAILEY M E. A New Extraction Method for Determining 2-thiobarbituric Acid Values of Pork and Beef During Storage [J]. Food Sci, 1970, 35:582—585.
- [14] 李焕荣,逢焕明,朱正兰,等. 软包装材料对鲜羊肉品质的影响[J]. 食品与机械,2010,26(4):91—93.
- LI Huan-rong, PANG Huan-ming, ZHU Zheng-lan, et al. Effect of Mutton Quality Preservation with Different Packaging Materials [J]. Food and Machinery, 2010, 26(4):91—93.
- [15] DESHPANDE S S, CHERYAN M, SATHE S K, et al. Freeze Consent Ration of Fruit Juices [J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 1984, 20(3):173—248.
- [16] 刘琳. 生鲜调理鸡肉保鲜技术研究[D]. 重庆:西南大学,2009.
- LIU Lin. Study on the Preservation Technology of Pre-Processed Fresh Chicken [D]. Chongqing: Southwest University, 2009.

欢 迎 订 阅

欢 迎 投 稿