

Research on Quality Change of the Sichuan Bacon during Shelf Life*

Zhifei He^{1,2#}, Shan Xue^{1,2}, Hongjun Li^{1,2}, Yanli Li^{1,2}

¹College of Food Science, Southwest University, Chongqing

²Chongqing Special of Food Programme Technology Research Center, Chongqing

Email: #zfhe2003@yahoo.com.cn

Received: Jan. 3rd, 2013; revised: Jan. 6th, 2013; accepted: Feb. 1st, 2013

Abstract: In order to find out the quality changes of bacon during shelf life and ensure their safety, dynamic characteristics of larger-production bacon were investigated and compared by the sensory score, textural properties, pH value, moisture content, salt content and microbiological indicators during the shelf life. The results showed that, the sensory ratings and color indicators all declined with the change of storage and sales time, and the bacon with vacuum packaging were more conducive to maintain the stability of the color of the product than the bulk dry hang one; pH value and moisture content were of the overall downward trend, while the percentage content of the salt is increased gradually; the total number of colonies of bulk hung bacon showed a downward trend, however, vacuum-packed products increased slightly. In the same time, the total number of colonies increased obviously in the 120 days to 150 days. The coliform value of four bacon products did not exceed the national standards, and pathogenic bacteria were not detected. The four products in the shelf life were overall safety. Compared to bulk hung bacon, the vacuum packaging ones were better to ensure the taste and quality, and can extend the shelf life more effectively.

Keywords: Sichuan Bacon; Shelf Life; Quality Change

川味腊肉货架期中品质变化研究*

贺稚非^{1,2#}, 薛山^{1,2}, 李洪军^{1,2}, 李燕利^{1,2}

¹西南大学食品科学学院, 重庆

²重庆市特色食品工程技术研究中心, 重庆

Email: #zfhe2003@yahoo.com.cn

收稿日期: 2013年1月3日; 修回日期: 2013年1月6日; 录用日期: 2013年2月1日

摘要: 为了解腊肉货架期中品质的变化以确保其安全性, 本文选用产量较大的腊肉为原料, 测定并比较了货架期中不同腊肉的感官评分、色泽、质构特性、pH值、水分含量、食盐含量以及微生物指标。结果显示: 四种腊肉感官评分、色泽等都随贮藏销售时间的延长而下降, 真空包装较散装晾挂的产品更利于保持产品色泽的稳定; pH值和水分含量整体呈下降趋势, 而食盐含量逐渐上升; 散装晾挂产品的菌落总数呈下降趋势, 而真空包装产品略有升高, 且在120~150天菌落总数增加明显; 四种腊肉制品的大肠菌群值均未超出国家标准, 致病菌未检出。产品在货架期总体安全, 真空包装较散装晾挂更能保证产品口感和品质, 有效延长货架期。

关键词: 川味腊肉; 货架期; 品质变化

*基金项目: 国家公益性行业(农业)科研专项(200903012); 三峡库区优质肉牛安全生产关键技术集成与示范项目(2011BAD36B01)。

#通讯作者。

1. 引言

腊肉是指以鲜(冻)畜禽肉为原料,加入辅料(食盐、酱料、糖或香辛料等),经原料整理、腌制或酱渍、晾晒、烘干或烟熏等一系列复杂工序制成的生肉制品,因其多在农历腊月加工,故名“腊肉”^[1,2]。腊肉凭借其悠久深厚的文化历史和浓郁独特的风味而成为中国传统肉制品的典型代表,是世界珍贵饮食文化遗产的重要组成部分^[3,4]。其中,西南地区的川味腊肉色泽鲜明,表皮金黄色亮,瘦肉呈鲜艳的玫瑰红,肥膘透明或乳白,腊香带咸,麻辣鲜香,腊味醇厚,颇具地方特色,深受人们喜爱^[5]。然而,腊肉制品因其蛋白质、脂肪及含盐量高,且包装形式不完全,容易发生感官品质下降、微生物性腐败^[6],产生诸如褪色、出油、发粘、风味差、胀袋等不同程度的质量问题^[1,7]。因此,腊肉制品普遍存在货架期短,流通、销售季节、消费不均衡等现象^[8]。本文通过研究川渝两地的川味腊肉在贮藏销售过程中感官指标、色泽变化、质构特性、以及微生物的变化规律,以期对腊肉在市场上的流通、贮藏、销售等实际问题的解决提供理论依据。

2. 材料与方法

2.1. 实验材料

2.1.1. 原料

荣国福川味老腊肉(散装和真空包装),购买于重庆北碚永辉超市;城口老腊肉(散装),购买于重庆南坪永辉超市;百乐海川味腊肉(真空包装),购买于四川资阳。

2.1.2. 试剂

盐酸、次甲基蓝、甲基红、亚铁氰化钾、乙酸锌、三氯乙酸、三氯甲烷、石油醚、冰乙酸、硫代硫酸钠、乙醇、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、氯化钠、胰蛋白酶、乳糖、葡萄糖、琼脂等,以上均为分析纯。

2.1.3. 仪器与设备

SC-80C 全自动色差计(北京康光仪器有限公司);TA.XT2i 物性测定仪(Stable Micro Systems Ltd.(英国));HH-6 数显恒温水浴锅(金坛市富华仪器有限公司);RLPHR1-4LSC 冷冻干燥机(北京五洲东方科技发

展有限公司);DHP-9272 电热恒温培养箱(上海齐欣科学仪器有限公司);DS-1 高速组织捣碎机(上海标本模型厂);TOMY SS-325 高压灭菌锅(TOMY KOGYO CO., LTD(日本));SW-CJ-EF 洁净工作台(苏净集团安泰公司)。

2.2. 实验方法

2.2.1. 样品贮藏及抽样方法

散装晾挂产品和真空包装产品均于干燥避光室温条件下贮藏。散装晾挂产品自生产日期起每 15 天,真空包装产品自生产日期起每 20、30 天分别进行 6 次测定,直至保质期结束。对不同贮藏销售方式腊肉的感官、色泽、pH 值、水分、食盐含量以及微生物指标(菌落总数、大肠菌群、致病菌检测)进行测定,观察贮藏期间各指标与样品品质之间的关系。

2.2.2. 感官指标的测定

每次感官评定取一组样品,考察评定每一个感官指标,由六人组成感官评定小组进行品评,最终结果按“多数原则”确定。评分标准采用 5 段评分法,评分标准如表 1 所示^[9,10]。

2.2.3. 肉色的测定

采用 CIE $L^*a^*b^*$ 法,测定样品 6 个不同部位瘦肉的 L^* 、 a^* 、 b^* 值,结果用平均值表示。

2.2.4. 质构特性

选用 TA.XT2i 物性测试仪,测定方法应用质构剖面分析方法(TPA)。参数如下:探头:P/0.5;测试前速度:2.0 mm/s,测试速度:1.0 mm/s,测试后速度:1.0 mm/s,试样变形(压缩比):40%,两次压缩中停顿时间:5.0 s。测定结果取其中的硬度和弹性。

Table 1. Sensory standard of traditional bacon
表 1. 传统腊肉制品感官评价标准

项目	指标
色泽	色泽鲜明,肌肉呈鲜红或暗红色,脂肪透明或呈乳白色,整体颜色鲜亮
风味	无烟熏味,腊香浓郁、持久,余味浓烈
组织状态	肉身干爽、结实、富有弹性
口感	咸度适中、味道鲜美;脂肪脆而富有弹性、瘦肉柔软而富有弹性

2.2.5. pH 值的测定

方法参照 GB/T9695.5-2008。

2.2.6. 水分含量的测定

方法参照 GB 5009.3-2010(直接干燥法测定)。

2.2.7. 食盐含量测定

方法参照 GB/T5009·44-2003《肉及肉制品卫生标准的分析方法》。

2.2.8. 微生物指标的测定

1) 菌落总数

采用 GB/4789.2-2010 进行测定,《食品卫生微生物学检验菌落总数测定》试验,结果以对数 $Lg(CFU/g)$ 表示。

2) 大肠菌群

采用 GB/4789.3-2010 进行测定,评价标准参考 GB/2726-2005 熟肉制品卫生标准(大肠菌群 $MPN/g \leq 3$)。

3) 致病菌

依据国标 GB2726-2005(熟肉制品卫生标准)的要求,需对国标中所要求的熟肉制品中不得检出的致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、志贺氏菌)进行检测,根据国标 GB4789-2010 和 GB4789-2003 中对相关致病菌检测的要求,实验选用法国生物梅里埃公司的试剂进行,并增加一项检测内容:单核细胞增生李斯特菌指标。

2.3. 数据分析方法

所有数据均用平行试验的平均值表示,用 DPS 7.05 对数据进行处理,方差分析($p < 0.05$ 为显著差异),各组数据均以 $\bar{X} \pm s$ 表示。

3. 结果与分析

3.1. 货架期中腊肉制品的感官品质变化

感官评定主要考察了腊肉色泽、风味以及组织状态口感的变化情况,如图 1 所示。结果表明,在货架期间,腊肉感觉指标变化显著($p < 0.05$)。其中,散装晾挂的腊肉虽贮藏时间延长烟熏味逐渐消散,且 60 多天后腊肉产品的香味略有消散,瘦肉表面变干,颜色加深,脂肪变黄,感官评分降低;真空包装产品感官评分的下降相对平稳,较散装晾挂高,但随着贮运

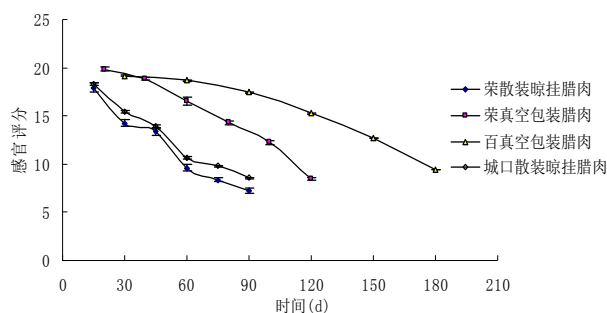


Figure 1. Change of sensory value of bacon during shelf life
图 1. 货架期中腊肉感官评分结果

时间的延长袋内会伴随有出油出水现象的发生,产品的保水性下降;百乐海真空包装腊肉的评分较荣国福真空包装腊肉高;城口老腊肉于货架期的 70 天后被观察到长霉、出油,感官品质严重降低,对消费者购买造成不良的影响。由此,建议散装晾挂产品将货架期预设为 60 天,采用真空或者气调包装的辅助手段提升腊肉产品品质。

3.2. 货架期中腊肉制品色泽的变化

如表 2 和表 3 所示,四种腊肉产品在贮藏销售期间的色泽变化明显,具体变化趋势分析如下。亮度变化用 L^* 表示,在货架期间,荣国福散装晾挂腊肉和百乐海真空包装腊肉的 L^* 值总体都呈下降趋势,变化显著($p < 0.05$),而相比之下,城口散装晾挂腊肉和荣国福真空包装腊肉的 L^* 值的变化不显著,前者略有下降,后者略有上升。推测这与腊肉产品贮藏后期的出油出水有一定关系。

腊肉的红色值用 a^* 表示, a^* 越大说明产品的红色越鲜艳。从表 2 和表 3 中可以看出,货架期间荣国福腊肉的 a^* 值均呈下降趋势,且变化显著($p < 0.05$);城口散装晾挂腊肉 a^* 值随贮藏时间的延长略有升高,但变化趋势不显著($p < 0.05$),推测与其产品本身颜色偏暗有关;百乐海真空包装腊肉产品 a^* 值呈现不明显的上升趋势($p < 0.05$),推测与亚硝酸钠发色剂的添加以及川渝两地腊肉加工方式的差异性有关。从图中可以看出,散装晾挂产品的 a^* 值在 4~7 之间,真空包装产品的 a^* 值在 8~15 之间,而通常来讲,正常猪肉的 a^* 值一般在 7~12 之间,这说明烟熏工艺增加了产品的红色。同时,真空包装产品的 a^* 值大于散装晾挂产品的 a^* 值,因此可以大胆推断真空包装能够有效提高货架期间产品色泽的鲜艳程度。

Table 2. The change of L*, a* and b* value of different bulk hung bacon during shelf life
表 2. 不同散装晾挂腊肉货架期中 L*, a*, b* 值的变化

时间(d)	荣国福散装晾挂腊肉			城口散装晾挂腊肉		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
15	45.84 ± 1.25 ^a	7.68 ± 0.39 ^c	9.51 ± 0.21 ^a	35.31 ± 0.84 ^b	4.22 ± 0.11 ^a	3.04 ± 0.11 ^b
30	37.46 ± 0.54 ^b	6.79 ± 0.45 ^d	7.12 ± 0.44 ^b	35.15 ± 0.43 ^b	4.29 ± 0.78 ^{ab}	3.91 ± 0.49 ^{bc}
45	36.87 ± 0.88 ^c	6.78 ± 0.42 ^{bc}	6.74 ± 0.28 ^b	34.64 ± 0.85 ^c	4.45 ± 0.53 ^c	4.83 ± 0.05 ^a
60	33.95 ± 0.40 ^d	6.38 ± 0.18 ^c	6.61 ± 0.38 ^b	34.32 ± 0.17 ^d	4.68 ± 0.15 ^{abc}	5.14 ± 0.98 ^c
75	33.20 ± 1.13 ^d	4.29 ± 0.42 ^b	6.41 ± 0.15 ^b	34.10 ± 0.09 ^e	4.86 ± 0.08 ^{abc}	5.61 ± 0.71 ^d
90	31.42 ± 0.48 ^e	4.17 ± 0.15 ^a	5.81 ± 0.11 ^c	32.64 ± 0.36 ^a	5.06 ± 0.72 ^{bc}	5.86 ± 0.11 ^{de}

^{a-e}: 同列尾注不同者表示差异显著(p < 0.05).

Table 3. The change of L*, a* and b* value of different vacuum-packed bacon during shelf life
表 3. 不同真空包装腊肉货架期中 L*, a*, b* 值的变化

时间(d)	荣国福真空包装腊肉			时间(d)	百乐海真空包装腊肉		
	L*	a*	b*		L*	a*	b*
20	46.93 ± 0.80 ^{de}	13.26 ± 0.12 ^a	9.44 ± 1.12 ^c	30	56.27 ± 1.25 ^a	8.41 ± 0.39 ^e	13.31 ± 0.21 ^a
40	46.67 ± 1.44 ^c	13.08 ± 0.79 ^{ab}	10.40 ± 1.49 ^{bc}	60	48.72 ± 0.54 ^b	10.38 ± 0.45 ^d	7.84 ± 0.44 ^b
60	55.40 ± 0.86 ^a	10.37 ± 0.53 ^c	11.34 ± 0.98 ^{abc}	90	43.58 ± 0.88 ^c	12.60 ± 0.42 ^{bc}	7.93 ± 0.28 ^b
80	50.22 ± 1.18 ^{cd}	10.72 ± 1.16 ^{abc}	11.55 ± 0.71 ^{abc}	120	42.31 ± 0.40 ^{cd}	12.22 ± 0.18 ^c	8.15 ± 0.38 ^b
100	51.38 ± 1.09 ^{bc}	9.41 ± 1.09 ^{abc}	13.13 ± 2.11 ^{ab}	150	40.62 ± 1.13 ^{de}	13.65 ± 0.42 ^b	7.81 ± 0.15 ^b
120	54.14 ± 1.36 ^{ab}	7.52 ± 0.73 ^{bc}	14.08 ± 1.06 ^a	180	38.29 ± 0.48 ^c	14.70 ± 0.15 ^a	7.48 ± 0.11 ^b

^{a-e}: 同列尾注不同者表示差异显著(p < 0.05).

腊肉产品的黄度值用 b* 表示, 总体来讲, 四种腊肉产品在贮销期间 b* 值相对稳定。荣国福散装晾挂腊肉和百乐海真空包装腊肉的 b* 值呈明显下降趋势(p < 0.05), 前者整个货架期间的颜色都偏暗, 而后者随贮销时间的延长颜色加深、黄度降低; 荣国福真空包装腊肉和城口散装晾挂老腊肉 b* 值随时间的延长而明显增加(p < 0.05), 产品由最初的烟熏红色逐步变为黄褐色。

综合四种腊肉产品在货架期中的 L*、a*、b* 值的变化规律可以得知, 贮藏销售过程对于真空包装腊肉产品的色泽影响不明显, 真空包装这种方式对产品色泽有一定的积极效果, 但是荣国福散装晾挂腊肉和城口散装晾挂腊肉的色泽在贮藏销售过程中的变化较大, 应该采取相应措施(如改变包装方式)以保持产品色泽的稳定性。

3.3. 货架期中腊肉制品品质构的变化

腊肉制品的感官品质与其硬度和弹性等指标关

系密切。如表 4 和表 5 所示, 四种产品的硬度均呈现上升趋势, 变化显著(p < 0.05), 而弹性均呈现明显下降趋势(p < 0.05)。从表中可以看出, 散装晾挂产品的硬度值明显高于真空包装产品, 推测该现象是由于自然通风使散装晾挂产品的水分挥发所导致; 真空包装产品的弹性明显低于散装晾挂产品, 这可能是由于真空包装产品在贮藏后期出油出水现象的产生加之微生物作用所导致的。值得说明的是, 城口散装晾挂腊肉的初始硬度就较其余三种产品高, 且硬度值在货架期间的上升和弹性下降均相当明显(p < 0.05), 这可能与产品的本身特性有关; 百乐海真空包装腊肉硬度和弹性的变化均相对平稳, 且从感官、色泽和物性来讲都较其余三种产品高。

3.4. 货架期中腊肉制品 pH 值的变化

pH 值即样品的有效酸度, 对肉制品的色泽、风味以及稳定性起重要的影响。随贮销时间的延长, 四种腊肉 pH 值均呈下降趋势(如图 2 所示), 有效酸度的

Table 4. Change of texture value of different bulk hung bacon during shelf life
表 4. 不同散装晾挂腊肉货架期中质构的变化

时间(d)	硬度		弹性	
	荣国福散装晾挂腊肉	城口散装晾挂腊肉	荣国福散装晾挂腊肉	城口散装晾挂腊肉
15	1794.9 ± 17.6 ^{de}	7923.1 ± 52.6 ^d	0.962 ± 0.009 ^c	0.869 ± 0.018 ^a
30	2364.7 ± 22.3 ^c	8372.3 ± 110.9 ^{cd}	0.947 ± 0.012 ^a	0.861 ± 0.017 ^a
45	2961.1 ± 32.8 ^{cd}	8926.4 ± 96.7 ^{bc}	0.906 ± 0.005 ^a	0.833 ± 0.034 ^{bc}
60	3146.4 ± 26.8 ^c	9489.8 ± 141.2 ^b	0.867 ± 0.003 ^d	0.551 ± 0.008 ^{ab}
75	3742.4 ± 18.6 ^b	10853.9 ± 147.5 ^a	0.824 ± 0.016 ^b	0.505 ± 0.011 ^{cd}
90	3951.4 ± 29.1 ^a	11429.1 ± 97.1 ^a	0.831 ± 0.014 ^d	0.439 ± 0.01 ^d

^{a-c}: 同行尾注不同者表示差异显著(p < 0.05).

Table 5. Change of texture value of different vacuum-packed bacon during shelf life
表 5. 不同真空包装腊肉货架期中质构的变化

时间(d)	荣国福真空包装腊肉		时间(d)	百乐海真空包装腊肉	
	硬度	弹性		硬度	弹性
20	1355.7 ± 105.9 ^f	0.982 ± 0.012 ^a	30	3122.87 ± 45.90 ^f	0.991 ± 0.007 ^a
40	1657.5 ± 65.6 ^c	0.943 ± 0.024 ^a	60	3624.05 ± 47.47 ^c	0.959 ± 0.006 ^b
60	2070.3 ± 80 ^d	0.866 ± 0.018 ^b	90	4251.07 ± 43.50 ^d	0.942 ± 0.004 ^c
80	2271.1 ± 80.2 ^c	0.813 ± 0.021 ^c	120	4429.82 ± 46.92 ^c	0.890 ± 0.007 ^d
100	2436.5 ± 70.2 ^b	0.785 ± 0.013 ^c	150	4580.43 ± 55.54 ^b	0.825 ± 0.004 ^c
120	2616.4 ± 75.1 ^a	0.777 ± 0.011 ^c	180	4938.78 ± 47.51 ^a	0.805 ± 0.004 ^f

^{a-f}: 同列尾注不同者表示差异显著(p < 0.05).

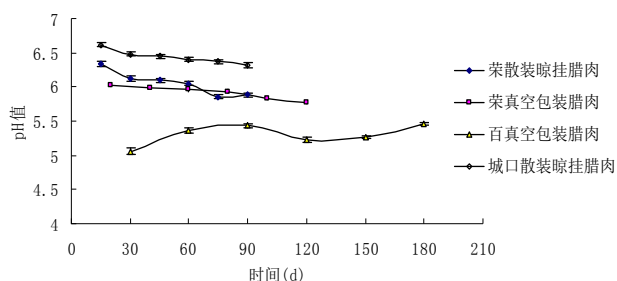


Figure 2. Change of pH value of bacon under different storage and sales methods

图 2. 不同贮藏销售方式下腊肉 pH 值的变化

下降可能与贮藏销售过程中脂质水解产生游离脂肪酸(Free Fatty Acid, FFA)和蛋白质降解产生游离氨基酸有一定相关性。同时,百乐海腊肉的 pH 值大于 5~5.5 范围内波动,且低于其余的三种产品,推测可能与加工方式和产品添加物的一致性以及制品中微生物频繁活动有关。

3.5. 货架期中腊肉制品水分含量的变化

传统腊肉制品均属于半干制品,低水分活度能够

保证其稳定性,因而,传统腊肉的品质指标与水分含量的变化密不可分。从图 3 可以看出,在货架期间,四种腊肉产品水分含量随着时间的延长均呈现下降趋势。其中,百乐海真空包装腊肉和荣国福真空包装腊肉在贮藏销售过程中水分含量显著降低(p < 0.05),可能是由于贮藏销售期间水分不断析出所致;荣国福和城口散装晾挂的产品整体水分含量较低,推测与包装和加工方式有着一定关系。

3.6. 不同腊肉制品食盐含量的变化

食盐在腊肉和香肠中起着调味与防腐的重要作用。从图 4 可以看出,食盐含量在整个室温贮藏销售过程中随着水分的散失而逐渐升高。其中,需要注意的是,荣国福散装晾挂腊肉从 5.52% 上升到 9.32%,高于了 GB2730-2005 《腌腊肉制品卫生标准》中要求食盐含量小于等于 7% 的规定。我国腌腊制品中的盐含量普遍较高,随对食品的保存起到了一定的积极效果,但是也影响到了产品的安全性和消费者的可接受性。

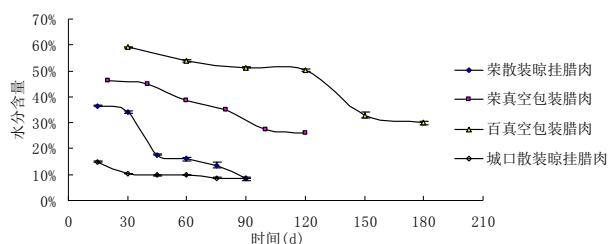


Figure 3. Change of moisture content value of bacon under different storage and sales methods

图 3. 不同贮藏销售方式下腊肉水分含量的变化

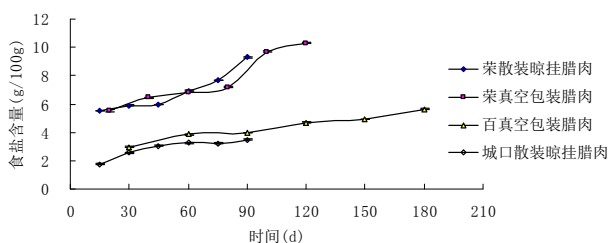


Figure 4. Change of salt content value of bacon under different storage and sales methods

图 4. 不同贮藏销售方式下腊肉食盐含量的变化

3.7. 货架期中腊肉制品微生物的变化

3.7.1. 不同腊肉制品菌落总数的变化

从图 5 来看，散装晾挂产品的菌落总数均呈现下降趋势。究其原因，可能是由于散装晾挂产品在贮藏销售 60~90 天之后，油脂大量析出，酸价过氧化值升高，游离脂肪酸和过氧化物等现象的发生阻碍了微生物的生长。然而，荣国福真空包装腊肉在其所制定的货架期间，产品的菌落总数超过了 1.5×10^6 ，且在 80~120 天菌落总数增加明显，这可能是因为 80 天之后气温的升高给微生物提供了良好的生长条件，进而导致一些芽孢杆菌的大量繁殖。

此外，从图中不难发现，百乐海真空包装腊肉微生物含量较之其他产品一直处于较高水平，这可能与

其产品的低 pH 值，高水分含量、微生物数量多，导致蛋白质、脂肪发生不同程度的分解等有一定关系。研究者认为加入亚硝酸盐可抑制肉毒芽孢杆菌等生长，亚硝酸可保证产品的安全性^[11,12]，因而，我们认为亚硝酸的适量加入也是很有必要的。

3.7.2. 不同腊肉制品大肠菌群的变化

不同贮藏销售方式下，腊肉大肠菌群 MPN 值均未超出国家标准，检测结果如表 6 所示。值得说明的是，除了初检检验呈阳性，后面的月桂基硫酸盐胰蛋白胨 LST 肉汤发酵管呈阴性。

3.7.3. 不同腊肉制品致病菌检出率

金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌以及单核细胞增生李斯特菌均未检出。

4. 结论

1) 川味腊肉制品货架期中的贮藏销售方式及温度对产品特性的影响较为显著。散装晾挂和较高的贮藏销售温度下，样品感官、色泽、质构品质变化明显，虽然产品的菌落总数基本保持在较低水平，但是易受环境影响而上升，保存期限仍较短，且伴随的盐分升高的问题不利于食用；

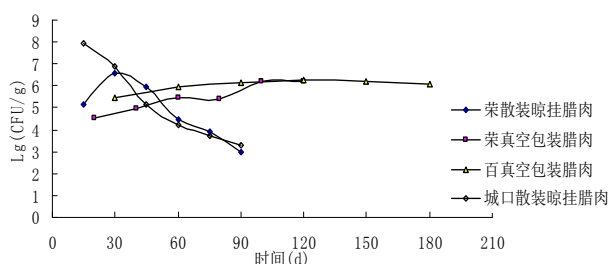


Figure 5. Change of Lg (CFU/g) content value of bacon under different storage and sales methods

图 5. 不同贮藏销售方式下腊肉菌落总数的变化

Table 6. MPN values of coliform in bacon

表 6. 腊肉大肠菌群 MPN 值

时间(d)	荣国福散装晾挂		时间(d)	荣国福真空包装	
	MPN 值/g	MPN 值/g		MPN 值/g	MPN 值/g
15	43	43	30	7.4	<3
30	<3	<3	60	<3	<3
45	<3	<3	90	<3	<3
60	<3	<3	120	<3	<3
75	<3	<3	150	<3	<3
90	<3	<3	180	<3	<3

2) 城口老腊肉在贮藏销售 70 天后被观察到有长霉、出油等品质劣变, 感官品质和食用品质、下降明显, 建议散装晾挂产品将货架期设在 60 天为宜;

3) 相比之下, 真空包装贮藏销售对产品稳定性的保持能够起到积极的作用。因而, 腊肉产品可考虑采用真空包装或者气调包装, 这样既能保证产品口感, 又能有效防止微生物污染, 从而更好的延长货架期, 保证产品品质;

4) 研究数据显示, 接近保质期的品质指标相对较差, 但产品总体是安全的, 消费者可以放心购买新上市的腊肉制品。同时, 建议生产厂家缩短产品的保质期, 超市等供销部门及时更换新鲜产品, 改进产品的销售方式, 比如冷链销售, 以确保消费者能买到安全健康的川味腊肉制品。

参考文献 (References)

[1] 雷昌贵, 孟宇竹, 蔡花真. 腌腊肉制品腐败变质的主要原因

- 与控制措施[J]. 肉类工业, 2011, 2(12): 6-9.
- [2] 周明月, 陈韬. 低盐川味腊肉的研制与加工[J]. 肉类工业, 2012, 26(2): 17- 22.
- [3] 董镔, 周明光, 郭少添等. “三低”广式腊肠发展趋势探析[J]. 肉类工业, 2011, 1: 1-2.
- [4] 穷达. 藏香猪低盐腊肉工艺研究[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(30): 18777-18778, 18817.
- [5] 周光宏, 徐幸莲. 肉品加工学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009: 214-222.
- [6] H. Marks, M. Coleman. Estimating distributions of numbers of organisms in food products. *Journal of Food Protection*, 1998, 61(11): 1535-1540.
- [7] 李彦军, 孟少华, 李红伟等. 腌腊制品的酸败与预防措施[J]. 肉品卫生, 2005, 9: 27-28.
- [8] 周光宏, 赵改名, 彭增起. 我国传统腌腊肉制品存在的问题及对策[J]. 肉类研究, 2003, 1: 3-7.
- [9] 印玺, 曾雪梅, 彭书友等. DB50208-2007, 城口老腊肉[S]. 重庆: 重庆市质量技术监督局, 2007.
- [10] 刘素英, 尤华, 刘勇军等. GB/T 22210-2008, 肉与肉制品感官评定规范[S]. 中华人民共和国国家标准, 2008.
- [11] 李宁, 莫长平, 陈景涛. 腌腊肉制品不添加亚硝酸盐防腐剂的探索[J]. 肉类工业, 2012, 8: 25-27.
- [12] 姚宏亮, 顾亚凤, 杨勇胜等. 不同发色剂在广式腊肉中的发色应用研究[J]. 中国调味品, 2012, 37(7): 43-44, 54.