

发酵里脊火腿工艺和理化特性研究*

于立梅¹, 刘学军², 白卫东¹, 陈海光¹

1(仲恺农业工程学院轻工与食品学院, 广东 广州, 510225) 2(吉林农业大学食品学院, 吉林 长春, 130118)

摘 要 以植物乳杆菌和啤酒片球菌为混合发酵剂制作发酵里脊火腿, 发酵火腿工艺条件为: 菌种配比 $L_p : P_c = 1 : 1$ 、发酵温度 30°C 、菌种接种量 107cfu/g 、相对湿度 85% 或 90% 、滚揉时间为 40 min 、注射率 $15\%(\text{v/v})$ 、发酵时间为 30 h 、滚揉速度 8 r/min 。滚揉温度设一定值为 5°C 。并进行了理化特性研究。

关键词 发酵里脊火腿, 植物乳杆菌, 啤酒片球菌, 理化特性

发酵肉制品作为传统的肉制品有着悠久的历史, 因其独特的风味, 良好的耐贮性以及乳酸菌食品的功能特性受到世界各地人民的欢迎和喜爱^[1]。金华火腿是我国著名的传统食品, 具有特殊的风味, 但与与西班牙和意大利火腿等相比, 其传统的加工工艺比较复杂, 工艺装备原始简陋, 加工时间很长, 而且由于传统工艺由腌制、洗晒和发酵成熟等工艺阶段组成, 受环境气候条件的制约, 遭遇异常气候时其风味品质难以保证^[2~4]。正是由于自然发酵过程存在着不可靠性和不可控性, 人们越来越倾向于现代加工工艺中微生物纯培养物——发酵剂来实现对发酵过程的有效控制, 保证产品的安全性和产品质量的稳定性。对肉制品进行发酵, 可以提高肉制品的消化吸收率及营养价值, 在赋予产品以独特风味的同时, 还可增加产品的保存期^[5,6]。本研究以我国中式发酵肉制品和西式发酵肉制品加工理论及设备为基础, 结合现代发酵技术, 从滚揉工艺参数优化, 发酵工艺参数优化, 理化特性变化及储藏过程微生物的消长规律等方面进行了系统的研究。

1 实验材料和设备

1.1 菌种选取及来源

植物乳杆菌(*Lactobacillus plantarum*, LP), 由吉林农业大学微生物实验室提供; 啤酒片球菌(*Pediococcus cerevisiae*, PC) 10196, 由中科院微生物研究所提供。

1.2 实验用培养基

液体 MRS 培养基: 用于植物乳杆菌、啤酒片球菌、嗜酸乳杆菌和嗜热链球菌的活化和制备生产发酵

剂; BCP 培养基: 乳酸菌计数用; 营养琼脂培养基: 检验细菌总数; 乳糖胆盐发酵培养基: 检验大肠菌群; 模拟肉汤培养基(质量浓度): 牛肉膏 2% 、蛋白质 2% 、葡萄糖 1% 、 NaCl 2% 、 NaNO_2 0.01% 。调 pH 值 6.5 , 115°C 杀菌 20 min , 用于分析各菌种的产酸性能。

1.3 加工原料及来源

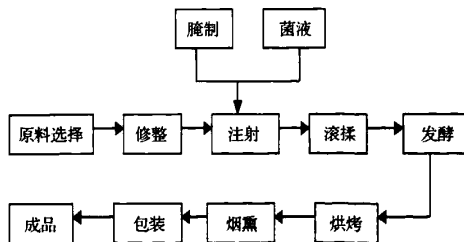
猪里脊(购于农贸市场)、蔗糖、抗坏血酸、磷酸盐、 NaNO_3 、葡萄糖、 NaCl 、味素、香辛料, 等购于食品添加剂商店。

1.4 主要加工机械

恒温培养箱; 干燥箱; 氨基酸自动分析仪; 水分活度; BYXX-50 烟熏箱; 气相色谱仪; PH-3C 数字型酸度计; 盐水注射机; 滚揉机; 恒温磁力搅拌器; 微量凯氏定氮仪; 电热恒温水浴锅。

2 试验方法

2.1 工艺流程



2.2 工艺要点

2.2.1 原料肉选择

选用优质、健康、非疫区卫生标准符合要求的肉原料。原料肉亦应当含有最低数量的初始细菌数, 以降低发酵开始时微生物的竞争性。

2.2.2 盐的质量浓度和菌种准备

腌制剂主要包括 NaCl 、 NaNO_2 或 NaNO_3 、抗坏血酸等。 NaCl 在发酵火腿中的添加量通常为 2.5%

第一作者: 博士, 讲师。

* 广东省关键领域重点突破项目(2007ZE-E6011)

收稿日期: 2008-04-02, 改回日期: 2008-09-09

~5%,使得初始原料的水分活度达到0.96~0.97。但是,在意大利的萨拉米发酵香肠中,量终产品的NaCl含量可以达到8.0%。添加食盐可以降低原料的初始水分活性,抑制有害微生物的生长,有利于乳酸菌和微球菌的生长。它还可以少溶解盐溶性蛋白质,形成乳糜性肉料,提高黏结性,有利于形成良好的产品外观。亚硝酸盐可直接加入,添加量一般小于150mg/kg。 NaNO_2 可以提供腌制品特有的鲜红色,抑制革兰氏阴性菌尤其是肉毒梭状芽孢杆菌的生长,并产生腌肉特有的香味。另外,它还具有抗氧化的功能,可以抑制脂肪的自动氧化过程,防止酸败。

盐水要求计量准确,配料混合均匀,经均质后完全溶解。注射盐水由冰水、NaCl、 NaNO_2 和磷酸盐、腌制剂等配制而成。配制好的盐水温度不应高于2℃。生产上应用的乳酸菌发酵剂多为冻干菌,使用前将发酵剂在室温下复活18~24 h。

2.2.3 注射

配制的盐水和菌液应及时注入肉块中,出品率越高的产品,对盐水注射机的性能要求也越高,最好是注射2次,同时根据肉块大小调节适宜的压力(肉块大则用较高压力),保证盐水菌液充分进入肉块。盐水注射机应随时保持清洁,不洁的针管最易污染肉块,可导致肉块变色,并降低产品可贮性。针头发钝则会撕裂肉块表面,影响注射效果,应立即更换。接种量一般为 $10^6 \sim 10^8$ cfu/g,按25 g/50 kg的比例加入已在室温中复活18~24 h的发酵剂,盐水的注射率为原料的体积分数的5%~10%,盐水与菌液混匀后注射。

2.2.4 滚揉

完成注射后应立即滚揉,以辅助吸收盐水和菌液,增加盐溶蛋白的萃取和软化肉块。肉块装入滚揉桶内时,肉量应控制在滚揉机有效容量的1/3左右,可保证肉品得到有效滚揉。滚揉机转数在8~12 r/min,肉块较大的产品采取慢转,小肉块转速可略快,但总时间要做调整。肉块经滚揉后应有一充分静置期,这对保证火腿良好的质地和稳定的腌肉色的形成很重要。最好是在冷室内滚揉,滚揉后肉温应低于

5℃。因为滚揉机内温度过高,不仅阻止了蛋白质溶出,使肉结合水的能力下降,还为微生物大量生长繁殖提供了条件,导致产品可贮性下降。

2.2.5 发酵

将经过滚揉的里脊肉放到恒温恒湿发酵箱中发酵,发酵温度为30℃,相对湿度 $RH > 85\%$,发酵30 h。在发酵火腿制作中,发酵的主要目的是给接种的发酵剂提供较为适宜的条件,使之迅速生长繁殖,从而发酵菌分泌大量的酶,来分解肉馅中各类蛋白质、脂肪和糖,使产品获得良好的风味,同时通过发酵使葡萄糖转化为乳酸,降低产品的pH值。同时,接种发酵剂的某些菌种经代谢产生一些抑菌物质,抑制杂菌的生长。

2.2.6 烘烤

当发酵火腿的pH达到5.3左右时停止发酵,火腿发酵结束后要尽快终止发酵。而终止发酵的方法直接关系到火腿后熟的风味以及产品的质地、颜色。本研究采用了烘烤(55℃,2 h)方法。

2.2.7 烟熏

将烘烤后的火腿吊挂在烟熏箱中进行烟熏,吊挂时应注意肉块间的距离,保证空气流通,采用65℃烟熏15~40 min至产品表面呈枣红色为佳。不同产品要求的感官颜色不同,需具体制定调整。烟熏既能赋予产品诱人的颜色,又可以赋予产品醇厚的熏香味,还可以起到一定的防腐保鲜作用。

2.2.8 包装

烟熏后的火腿冷却后真空包装,成品置于0~4℃库内保管。

3 结果与分析

3.1 工艺条件优化

通过多因素多水平正交试验优化工艺参数,采用 $L_{18}(3^7)$ 正交表以火腿的PH、综合评分(弹性30%、嫩度20%、组织状态30%、口感20%的比例算出综合评分值)为指标选出最佳工艺条件,实验设计见表1。

表1 正交实验

水平	因 素						
	接种量(A) /cfu·g ⁻¹	发酵温度(B) /℃	相对湿度(C) /%	菌种配比 (D)	滚揉时间(E) /min	滚揉转速(F) /r·min ⁻¹	注射率(G) /%
1	10^6	20	80	1:1	20	8	5
2	10^7	30	85	1:2	40	10	10
3	10^8	40	90	2:3	60	12	15

由极差分析表 2 可知,接种量对发酵影响最大,其次是注射率、发酵温度、滚揉时间、滚揉转速、菌种配比。研究结果表明,注射率 15%、滚揉时间 40 min、滚揉转速 8 r/min,滚揉温度一般控制在 5℃。

从试验结果看,较优工艺水平组合是 A₂B₂C₂(C₃)D₁(D₃)E₂F₁G₃,因为相对湿度影响较小,所以选 85%或 90%均可。菌种配比 2:3(1:1),通过感官质量评定 1:1 组的总体感官质量优于 2:3 组。滚

揉不能不足或过度,综合各因素,优化工艺条件为:接种量 10⁷cfu/g,发酵温度 30℃、相对湿度 85%~90%、菌种配比 1:1、滚揉时间 40 min、滚揉速度 8 r/min、注射率 15%。据此工艺生产的火腿颜色呈鲜艳的红色,酸味柔和,质地致密。关于发酵时间,根据我国消费者所能接受的口感,结合发酵火腿的基本要求,发酵火腿的 pH 应在 5.0 左右,在 30℃ 发酵 30 h 可达到此要求。

表 2 试验方案及极差分析

试验号	因 素							pH 值	感官评价
	A	B	C	D	E	F	G		
1	1	1	1	1	1	1	1	5.76	65.4
2	1	2	2	2	2	2	2	5.43	70.5
3	1	3	3	3	3	3	3	5.47	68.4
4	2	1	1	2	2	3	3	5.34	79.8
5	2	2	2	3	3	1	1	5.06	90.1
6	2	3	3	1	1	2	2	4.98	78.9
7	3	1	2	1	3	2	3	5.12	88.4
8	3	2	3	2	1	3	1	4.78	84.3
9	3	3	1	3	2	1	3	4.55	68.2
10	1	1	3	3	2	2	1	5.40	72.4
11	1	2	1	1	3	3	2	5.25	75.0
12	1	3	2	2	1	1	3	5.39	80.8
13	2	1	2	3	1	3	2	5.08	89.4
14	2	2	3	1	2	1	3	5.03	93.8
15	2	3	1	2	3	2	1	4.81	76.5
16	3	1	3	2	3	1	2	5.13	82.6
17	3	2	1	3	1	2	3	4.55	64.9
18	3	3	2	1	2	3	1	4.39	63.7
K ₁	32.70	31.98	30.66	30.24	31.86	29.88	32.34		
K ₂	30.30	30.18	30.54	31.44	30.48	31.26	29.28		
K ₃	28.5	29.52	30.36	29.70	29.34	29.16	30.25		
k ₁	5.45	5.33	5.11	5.04	5.31	4.98	5.39		
k ₂	5.05	5.03	5.09	5.24	5.08	5.21	4.88		
k ₃	4.75	4.92	5.06	4.95	4.89	4.86	5.05		
R	0.70	0.41	0.05	0.29	0.42	0.35	0.51		

3.2 发酵火腿的微生物和理化指标变化

以 Pc 和 Lp(1:1)为发酵剂生产发酵火腿,工艺条件 30℃、RH>85%,接种量 10⁷cfu/g,发酵 30 h,烟熏。

3.2.1 乳酸菌数的变化

如表 3 所示,发酵开始时,乳酸菌活菌数稍有下降,这可能是由于腌制液中含有多种香辛料,因而具有一定的抑菌作用,试验组乳酸菌的接种量为 10⁷cfu/g,发酵开始后 12 h 内,乳酸菌数变化不大,尔后

迅速增长,经 30 h 增至 10⁹ cfu/g,以后增长有所下降。对照组开始时乳酸菌数为 10² cfu/g,发酵至 30 h,也仅达 10⁴ cfu/g。肉中如果没有接种乳酸菌,在 30℃ 发酵过程中,肉内微球菌、葡萄球菌和革兰氏阳性菌显著增加,添加乳酸菌则有明显的抑制结果^[7]。与对照组相比,乳酸菌在发酵火腿加工过程中始终处于优势菌状态并保持较高的水平。较高水平的乳酸菌有效地抑制了杂菌的生长,改善了产品品质,提高了产品的保藏性。

表3 发酵过程中乳酸菌数的变化

发酵时间/h	0	3	6	12	24	30
实验组/cfu·g ⁻¹	1.5×10 ⁷	4.3×10 ⁷	6.5×10 ⁷	5.4×10 ⁸	8.8×10 ⁸	4.7×10 ⁹
对照组/cfu·g ⁻¹	2.6×10 ²	5.3×10 ²	6.1×10 ²	3.4×10 ³	7.5×10 ³	6.7×10 ⁴

由表3可以看出,发酵过程中实验组的乳酸菌数始终保持着较高水平且占细菌总数的90%以上,处于绝对优势,对杂菌生长起着抑制作用,而对照组在发酵结束时,乳酸菌数是10⁴cfu/g,对产品的安全性和保藏性难以发挥较大作用。

3.2.2 水分的变化

实验结果如图1所示。发酵过程中实验组和对照组水分变化趋势相似,发酵初期水分稍有下降,但随着pH值降低,试验组水分重新升高,然后又缓慢下降,对照组的水分含量则缓慢下降。

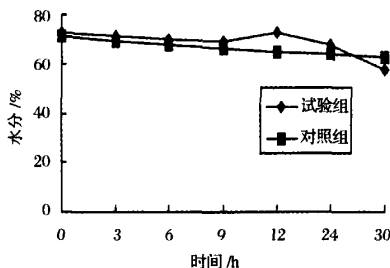


图1 发酵过程水分变化曲线图

3.2.3 水分活度的变化

对发酵火腿而言,初始水分活度值主要取决于其中的NaCl的含量,其数值范围保证在发酵初期乳酸菌和啤酒片球菌的生长,但不足以形成对其他微生物尤其是各种有害微生物的存活威胁。同时对火腿的质地均匀性也会产生很大影响。

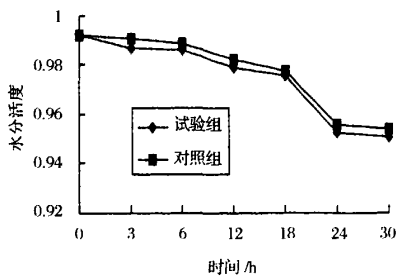


图2 发酵过程中水分活度的变化曲线

实验结果如图2所示。发酵过程中,试验组和对照组的水分活度变化没有显著差异,说明乳酸菌发酵过程对水分活度影响不显著。在发酵初期,水分活度下降缓慢,6 h以后下降迅速,最后趋于平稳。说明乳酸菌发酵过程对水分活度影响不显著。

3.2.4 亚硝酸盐残留量的变化

在一定的酸性条件下,亚硝酸盐分解产生亚硝基,会与肌红蛋白反应生成鲜红色的亚硝基肌红蛋白,但亚硝酸盐与蛋白质分解的中间体二级胺结合形成亚硝胺是致癌物质^[8,9]。因此,亚硝酸盐的使用量和残留量均受到限制。本试验同样显示了火腿加工中添加乳酸菌能迅速降低pH值及亚硝酸盐残留量的结果。结果如表4所示。

表4 发酵过程中亚硝酸盐残留量的变化

发酵时间/h	0	3	6	12	24	30
实验组/mg·kg ⁻¹	130	115	110	53	26	4
对照组/mg·kg ⁻¹	130	118	115	95	68	25

由表4可以看出,肉在发酵过程中,试验组和对照组亚硝酸盐均下降,且试验组下降得更快,当发酵结束时,对照组的亚硝酸盐降至约25 mg/kg,而试验组则已低于5 mg/kg。由此可知,乳酸菌不仅可降低制品的pH值,而且大大降低亚硝酸盐的残留量,从而保证制品的食用安全。这与李先保等实验结果一致^[10]。

3.2.5 氨基酸的变化

氨基酸的数量和组成在决定发酵火腿的香气特性中起着非常重要作用。从表5可知,氨基酸总量在发酵前后变化不显著($P > 0.05$),但个别氨基酸发生了变化,如试验组游离氨基酸中苏氨酸、丝氨酸、谷氨酸、丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸等6种氨基酸显著增加。这表明乳酸菌发酵更有利于蛋白质降解产生氨基酸。这与加藤文雄的研究结果相一致^[11]。对于发酵能否促进蛋白质降解,目前有2种观点,一种认为发酵有利于肌肉组织中蛋白降解酶对蛋白质的降解作用;另一种认为发酵微生物代谢生成的酶能促进蛋白质降解。本研究在筛选菌种时已证明Lp和Pc无分解蛋白质的性质,所以蛋白质的降解是由于发酵所造成的微环境以及肌肉蛋白酶共同作用的结果。

3.2.6 脂肪酸的变化

游离脂肪酸被认为是发酵火腿风味的主要组成成分,游离脂肪酸是在脂肪水解酶的作用下由火腿中的脂肪在成熟过程中产生的^[12,13]。发酵前后脂肪酸的变化如表6,脂肪酸含量在发酵前后变化不显著,

实验组中的 C18 : 1(油酸)C18 : 2(亚油酸)含量变化较大,这可能是化学因素或微生物的作用使 C18 : 1 转变成了 C18 : 2 亚油酸是人体必须脂肪酸。从试验数据可看到,各试验组对个别脂肪的降解差异明显,试验组中 C18 : 1 含量下降,而 C18 : 2 和 C18 : 3-a 含量上升。其机理有待进一步探讨。

表 5 发酵前后游离氨基酸的变化

氨基酸 /mg · g ⁻¹ (DM)	对照	试验组	试验组比对照 增加量
天门冬氨酸	16.40	21.7	5.3
苏氨酸	30.30	36.8	6.5
胱氨酸	8.2	10.1	1.9
丝氨酸	25.50	34.3	8.8
谷氨酸	26.10	31.1	5.0
甘氨酸	26.30	29.8	3.5
脯氨酸	14.30	18.7	4.4
丙氨酸	30.30	41.4	11.1
缬氨酸	25.10	30.8	5.7
亮氨酸	32.20	36.10	3.8
异亮氨酸	20.20	27.40	6.9
蛋氨酸	9.60	11.80	2.2
酪氨酸	11.40	15.70	4.3
组氨酸	13.40	15.90	2.5
精氨酸	26.30	31.3	5.0
赖氨酸	38.10	43.10	5.0
苯丙氨酸	24.20	28.70	4.5
色氨酸	5.90	7.80	1.9
总量	383.90	471.60	87.7

表 6 发酵前后脂肪酸含量的变化

脂肪酸/%	对照组	试验组
C12 : 0	0.107 2	0.237 6
C14 : 0	1.245 8	1.538 9
C16 : 0	22.784 5	19.704 2
C18 : 0	10.270 4	9.714 9
C18 : 1	42.739 3	39.406 1
C18 : 2	140.368	21.281 4
C18 : 3-a	0.719 0	1.892 0
C18 : 3-r	0.330 5	0.314 7
C20 : 1	0.739 1	0.693 8
总计	92.972 6	96.419 3

3.2.7 挥发性盐基态氮的变化

发酵过程中挥发性盐基态氮的变化见表 7

表 7 挥发性盐基态氮的变化表

发酵时间/h	3	6	12	24	30
实验组/mg · (100g) ⁻¹	5.0	5.8	6.8	7.5	8.1
对照组/mg(100g) ⁻¹	7.0	8.5	12.1	13.2	15.3

由表 7 可以看出,在发酵期间,无论是对照组还是试验组均有增加,对照组的 TVB-N 值在发酵过程中远远高于实验组的水平,挥发性盐基氮是衡量肉类腐败变质的重要指标,这进一步说明了乳酸菌抑制了有害菌的生长,减少了蛋白质的分解,降低了 TVB-N 值。

3.2.8 发酵过程中 TBA 值的变化

TBA 值是衡量脂肪氧化程度的标准,TBA 值是指动物性油脂中不饱和脂肪酸氧化分解所产生的衍生物,如丙二醛等与 TBA 反应的结果。随着氧化程度的加深,次级产物不断增多,TBA 值不断增大。因此,TBA 值的高低表明脂肪二级氧化产物即最终生成物的多少。发酵火腿的脂肪分解一般有两方面的因素,1 是脂肪分解菌的活动引起,2 是腌制剂亚硝酸盐氧化引起的^[14,15]。变化曲线见图 6

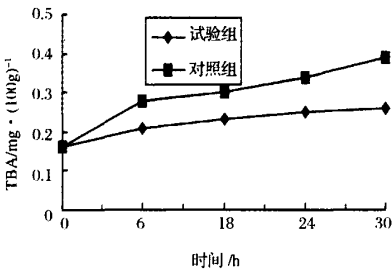


图 3 发酵过程中 TBA 值的变化

由图 3 可以看出,发酵初期,试验组和对照组的 TBA 值均迅速上升,对照组 TBA 值的增加高于试验组。发酵 6 h 后,试验组 TBA 值上升趋势减缓,表明乳酸菌发酵有效地抑制了脂肪分解菌的生长。试验组 TBA 值始终小于对照组。发酵结束时,对照组 TBA 增加 0.24 单位,而实验组增加 0.14 单位。

4 结 论

植物乳杆菌和啤酒片球菌混合发酵,在 Lp : Pc = 1 : 1、发酵温度 30℃、接种量 10⁷cfu/g、Rw ≥ 85%、滚揉 40 min、温度 5℃、注射率 15%、滚揉速度 8 r/min,制备的里脊火腿成品呈鲜艳的红色,具有良好风味,切片性好等优点。发酵火腿游离氨基酸总含量,游离脂肪酸总含量变化不显著,而游离氨基酸中苏氨酸、丝氨酸、谷氨酸、丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸等 6 种氨基酸含量显著增加,试验组脂肪酸中 C18 : 1 含量下降,C18 : 2 和 C18 : 3-a 含量增加显著,试验组亚硝酸盐残留量显著下降,TVB-N、TBA 值在发酵期间试验组小于对照组,说明发酵火腿不仅具有良

好风味,同时具有可靠安全性。

参 考 文 献

- 董寅初. 中国传统风味肉制品的现代化势在必行[J]. 肉类研究, 1998(2):3~5
- Flores M, Aristor M C, Spanier A M, et al. Non-volatile components effects on quality of Serrano dry-cured ham as related to processing time[J]. Journal of Food Science, 1997(62):1 235~1 239
- Martin L, Cordoba JJ, Antequera T, et al. Effects of salt and temperature on roteolysis during ripening of Iberian ham[J]. Meat Science, 1998(49):145~153
- Martin L, Cordoba J J, Antequera T, et al. Changes in intramuscular lipids during ripening of Iberian ham[J]. Meat Science, 1999(51):129~134
- 贺银凤. 发酵肉制品研究进展[D]. 第三届海峡两岸畜产品加工学术研讨会论文集. 1996. 4~7
- 刘会平, 成文生. 发酵肉制品的生产[J]. 肉类工业, 1999(4):16~18
- 施正学, 王攀. 肉品发酵剂[J]. 食品与发酵工业, 1996(6):84~89
- 蒋爱民主编. 肉制品工艺学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 10
- 王雪青, 马长伟, 方碧春, 等. 以干酪乳杆菌和葡萄球菌为发酵剂生产干发酵香肠过程中的主要理化和微生物变化[J]. 食品与发酵工业, 1998, 24(6):6~11
- 李先保, 李兴民. 乳酸菌发酵香肠的研制[J]. 肉类研究, 1996(4):20~24
- 加藤文雄. 低温性乳酸菌的分离及发酵肉制品的利用[J]. 日本食品工业会志, 1994(41):108~115
- Garcia M L. Microorganesms and lipolysis in the ripening of dry fermented sausages[J]. Food Science Technology, 1992(27):675
- Kenneally P M. Lipolytic starter culture effects on free fatty acid in fermented sausages[J]. 1998, 63(3): 538~543
- Cho C Y. Fish nutrition feed and feeding; with special empasis on salmonid aquaculture[J]. Food Rev Int, 1990(6):333~357
- Drumm T D, Spaniel A M. Changes in the content of lipid autoxidation and sulphur-containing compounds in coped beef during storage[J]. J Agric Food Chemistry, 1991,(39):336~343

Study on Technology and Physical and Chemical Propriety of Liji Tam

Yu Limei¹, Liu Xuejun², Bai Weidong¹, Chen Haiguang¹

(College of Light Industry and Food Science, Zhongkai University of Agricultural and Technology, Guangzhou 510225, China)

(College of Food Science, Jilin University of Agriculture, Changchun 130118, China)

ABSTRACT Based on traditional and foreign fermented meat processing theory, the characteristics of fermented ham were studied with the optimum process parameters under varieties of physical and chemical conditions and microbe in storage. The optimum parameters were obtained by orthogonal design and variance analysis. Results are: fermentation temperature 30℃, roll time 40min; inoculate amount 107cfu/g, roll temperature 5℃; RH>85%, roll velocity 8r/min, injection ratio 15%. Physical and chemical properties were also studied with optimum parameters.

Key words fermented ham, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus cerevisiae*, physical and chemical propriety.

市场
动态

“雪花”挑战啤酒世界销量第一品牌

市场研究公司 PlatoLogic 的数据显示,中国啤酒品牌“雪花”已经在挑战啤酒世界销量第一品牌的地位了。仅仅 6 年,“雪花”就由一个区域性品牌成为全国性品牌,由全国第三成长为第一,现在已经成长为全球领先者。

一家证券公司发布分析报告认为,华润雪花借助资本优势、前期的战略布局与品牌整合灵活的竞争策略,其基地市场将会越来越多,利润源也将增加,预计 2010 年前将率先达到 20% 的市场份额,销量逾 1000 万千升。

华润雪花高层表示:“全球舆论对华润雪花成为世界啤酒领先者的赞誉,是对中国啤酒的‘加冕’。‘雪花’位居全球啤酒单品牌领先地位,与中国市场的快速发展有着最密切的关系。”