



猪肝醃的研制及质量控制

孙海蛟, 黄艾祥, 苏琳琳, 谷大海, 史崇颖, 李永强

(云南农业大学 食品科技学院, 昆明 650201)

摘要: 猪肝醃是云南名特畜产品, 目前对它的研究为空白。在实验中对猪肝醃的配方、加工工艺和产品的质量进行研究。将传统猪肝醃的盐含量降低到5%~8%、辣椒含量降至6%, 同时添加多种辅料, 将不影响产品的原有风味; 在加工过程中接入2%混合发酵剂, 产品发酵成熟时间大大缩短, 发酵7d后产品基本具有了猪肝醃的特有色泽、香味, 但到了发酵后期, 产品的风味发生了改变, 具有酸香味, 必须适量添加, 添加量过高则不易控制发酵速度, 影响产品的质量、风味; 猪肝醃的质量可靠、安全。成品中的pH值是3.3~4.8, 乳酸菌的菌落总数是 $4.4 \times 10^6 \sim 1.01 \times 10^8$ 个/g。猪肝醃中最佳的食盐添加量为6%~7%, 辣椒含量6%, 可添加多种辅料; 添加1%~1.5%混合发酵剂的可缩短发酵成熟时间; 猪肝醃的质量可靠、安全。
关键词: 猪肝醃; 发酵肉制品; 配方; 发酵剂; 质量

The Study and Quality Control on Salted Pig Liver and Intestines

SUN Haijiao, HUANG Aixiang, SU Linlin, GU Dahai, SHI Chongying, LI Yongqiang

(Faculty of Food Science and Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming, 650201)

Abstract: The salted pig liver and intestines is one of famous and traditional animal products in Yunnan province, There is no study on it recently. In this paper, the modified processing technology of salted pig liver and intestines was studied, the modified formula and processing were 5%-8% salt and 6% chili, the addition of starter culture of *L.bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* improved the color, flavor, and shorted the processing time, there was traditional products characteristic after 7 days fermentation, but excessed starter culture and longer fermentation time are harmful to product quality. the physic-chemical parameter of product were about were about pH 3.3-4.8, and total bacterium counts $4.4 \times 10^6 \sim 1.01 \times 10^8$ cfu/g that met the Chinese milk drink standard.

Key words: salted pig liver and intestines; fermentation meat; formula; starter culture; quality control

中图分类号: TS251.6 文献标识码: B 文章编号: 1001-8123(2009)03-0023-04

猪肝醃是利用猪肠、猪肝、猪肉、排骨, 添加盐、辣椒面、姜、花椒、白酒等佐料, 搅拌均匀后, 密封在土罐中经长时间的腌制、发酵成的产品, 它是云南鹤庆人一年四季经常食用的佐餐小菜, 一般在冬至节前后制作。

猪肝醃有200多年的历史, 是云南名特肉制

品, 曾于1990年被评为云南省优良食品, 还获得云南省、大理州金马奖和金花奖。从根源说, 它是昔日生活困苦的遗留, 但从营养学角度来说, 它含有丰富的钙质、蛋白质、脂肪, 还具有开胃、促进食欲的功能。猪肝醃色泽鲜红、有光泽、外观诱人, 风味独特, 美味可口, 味辣、麻、香、咸, 耐储藏,

收稿日期: 2008-12-18

作者简介: 孙海蛟(1983-), 男, 山东诸城人, 在读硕士, 主要研究方向为畜产品加工

卫生安全。食用方法多种,是佐餐调料的佳品,除单品蒸、炖、炒食用外可配以干菜食物炖食,还可与鱼、杂菜烩食…

由于猪肝醒是自然发酵,在发酵成熟的过程中发生了很多的变化,产生了很多物质,这些物质对猪肝醒成品的风味形成、组织状态等起了很大作用,产品存在着发酵成熟时间长,产品质量不稳定等问题。本次实验通过对猪肝醒传统工艺的改进,研究在腌制过程中各种变化,来分析研究猪肝醒的产品质量。

1 材料与方法

1.1 试验时间、地点

本试验于2008年10-11月在云南农业大学畜产品加工室进行。

1.2 试验材料

1.2.1 主要原料

猪肉、猪肝、猪肠;

1.2.2 加工辅料

辣椒面、花椒面、草果面、茴香粉、白砂糖、味精、白酒等;

1.2.3 菌种

保加利亚杆菌和嗜热链球菌,由云南农业大学畜产品加工实验室提供;

1.2.4 乳酸菌培养基

改良MC培养基,购于广东环凯微生物科技公司;

1.2.5 土罐

要求底面光滑,无裂纹。

1.3 主要设备仪器

pH计、恒温培养箱、分析天平、干燥箱、灭菌锅、分光光度计。

1.4 实验方法

1.4.1 猪肝醒改进后的基本制作工艺流程

原料选择→原料处理→配料→均匀搅拌→添加发酵剂(2%的混合发酵剂)→装罐→发酵(恒温箱,40±1℃,45min)→贮藏→腌制、发酵→成品

1.4.2 猪肝醒的配方及分组

将实验分为两个大组,对照组和实验组。每一组猪肉45%,猪肠45%,猪肝10%。对照组按传统配方,实验组有三个不同的新配方,分别为A组、B组、C组,具体配方见表1。

表1 实验配方及分组

Tab1 Test Formulation and Groups

序号	醋酸浓度A(%)	激活温度B(℃)	激活时间C(h)	pH值D	凝血酶原的得率(g/kg)
1	1 (1)	1 (20)	1 (0.5)	1 (5.1)	5.84
2	1	2 (25)	2 (1)	2 (5.2)	6.43
3	1	3 (30)	3 (1.5)	3 (5.3)	8.94
4	2 (2)	1	3	2	5.25
5	2	2	2	1	6.32
6	2	3	1	3	8.01
7	3 (3)	1	2	3	5.11
8	3	2	1	1	5.41
9	3	3	3	2	5.58
K ₁	21.21	16.20	19.26	17.57	
K ₂	19.58	18.16	17.86	17.26	
K ₃	16.10	22.53	19.77	22.06	
k ₁	7.07	5.40	6.42	5.86	
k ₂	6.53	6.05	5.95	5.75	
k ₃	5.37	7.51	6.59	7.35	
R	1.70	2.11	0.64	1.49	

注:每个配方分两个平行,即每一配方装两罐,在0~4℃的冰箱中腌制发酵30d。

1.4.3 猪肝醒成品感官评定方法

取出适量的样品,请老师和7个同学,先对生猪肝醒的色泽、气味、组织状态进行评价打分,然后把猪肝醒炖熟再进行色泽、气味、组织状态、滋味评价打分。

1.4.4 猪肝醒腌制过程中pH的测定方法

取待测肉样5g,绞碎,加入50ml蒸馏水,混匀,浸泡30min并不断搅拌,然后过滤,用酸度计测定滤液的pH值。

1.4.5 猪肝醒成品中亚硝酸盐的测定方法

GB/T5009.33-2003

1.4.6 猪肝醒成品中水分的测定方法

GB/T5009.3-2003,采用直接干燥法测定。

1.4.7 猪肝醒腌制过程中乳酸菌的测定方法

GB/T16347-1996,以改良MC培养基平板记数法测定。

2 结果与分析

2.1 猪肝醒的感官评定结果

2.1.1 生猪肝醒的感官评定

生猪肝醒的感官评定结果见表2。

表2 生猪肝醉的感官评定结果

Tab 2 Health Products Sensory Evaluation Results

组号	评定指标	
	色泽	香味
对照组	有光泽, 鲜红, 美观	辣味浓, 有猪肝醉香味
A组	有光泽, 色泽红, 美观	具有香味
B组	红色, 有光泽	具淡淡的酸香味
C组	红色, 其中肉、肠苍白, 无光泽	具酸香味

2.1.2 熟猪肝醉的感官评定

熟猪肝醉的感官评定结果如下表3

表3 熟猪肝醉的感官评定结果

Tab 3 Cooked Products Sensory Evaluation Results

组号	评定指标			
	色泽	香味	滋味	组织状态
对照组	鲜红, 有光泽, 美观, 好	有猪肝醉香味, 味浓	偏咸, 偏辣	良好, 质地较硬
A组	色泽红艳, 有光泽, 美观, 好	具有香味	咸、辣适中	好, 质地较柔软
B组	红色, 略有光泽	具淡淡的酸香味	微酸	好, 质地柔软
C组	红色, 无光泽	具酸香味	偏酸	好, 质地柔软

从表2和表3可知, 对照组的色泽、气味、组织状态都较好, 但太咸、太辣; 相对而言, A组的各感官指标都较好, B组的色泽、组织状态好, 但具有酸香味; C组在四个配方中各感官指标最差。因此, 评定A组的配方是最佳配方。

添加8%的食盐与6%的辣椒, 以及多种调料, 在降低两者含量的情况下, 不仅保持着猪肝醉的原有风味, 且在贮藏过程中没出现变酸、有馊味的现象, 在腌制发酵过程中, 由于实验需要, 每7d得打开土罐测一次乳酸菌和pH值, 在这样的情况下, 猪肝醉也无霉变现象。因此, A组的产品质量最好。

从表2和表3可知, 盐、辣椒在猪肝醉的加工过程中起主要作用。盐多对人体健康有害, 少则影响成品的风味和质量, 产品易腐烂变质, 如变酸、馊味、表面霉变现象严重等; 辣椒主要决定了成品的色泽, 故在猪肝醉中不需要加入发色剂就有很好的色泽; 添加的各种辅料也起了很大作用, 在发酵成熟过程中不仅去除了猪肠、猪肝的腥味, 还具有防腐、杀菌的作用, 可以促进乳酸菌的生长繁殖。

2.2 发酵剂对成品的影响

2.2.1 发酵过程中成品的感官变化

C组自然发酵7d后, 接入2%的发酵剂发酵至30d这一整过程中成品的感官变化见表4。

表4 发酵过程中成品的感官变化

Tab 4 Fermentation Process Sensory Changes in the Finished Product

7.5	发酵时间			
	7d	14d	21d	30d
色泽	鲜红, 有光泽, 美观	色泽红艳, 有光泽, 美观	红色, 略有光泽	红色, 其中肉、肠苍白, 无光泽
香味	具淡淡的香味	香味浓郁	具淡淡的酸香味	具酸香味

由表4可知, 添加发酵剂发酵7d后即到第14d时猪肝醉色泽红艳, 有光泽, 美观; 香味浓郁, 可以食用。但随着发酵时间的延长, 色泽变淡其中肉、肠苍白, 无光泽。由此可知, 添加发酵剂可大大缩短猪肝醉发酵成熟的时间, 使产品在短期内形成其特有风味。但是发酵时间过长则导致猪肝醉变酸, 从而影响成品的质量, 故需控制好发酵的时间。

2.2.2 发酵剂添加量对成品的影响

在实验中, 接入2%的发酵剂, 结果发酵速度过快, 产生大量的酸(由表2、表3、表4可知), 成品的风味发生改变。为了更好的控制猪肝醉的风味和质量, 减缓发酵速度, 在今后的实验中可以适当降低发酵剂的剂量。

2.3 成品在腌制发酵过程中的质量变化

2.3.1 成熟过程中pH值的变化

30d腌制发酵过程中猪肝醉中pH值的变化见图1。

由图1可知, 在发酵期间, 未接种的对照组、A组、B组的pH值高于C组, 且在发酵初期C组的pH值下降的速度很快, 这是因为在加入发酵剂后, C组的乳酸菌大量增殖的原因。pH值下降到一定范围后, 这种低酸的环境将不适合乳酸菌的生长, 从而第21d后C组pH值与其他三组一样下降缓慢。

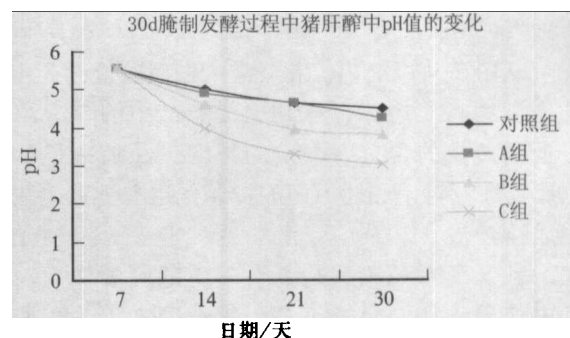


图1 成熟过程中pH值的变化

Figure 1 changes of pH value in fermentation process

2.3.2 猪肝醉中水分的含量

腌制30d后猪肝醉中的水分含量见图2

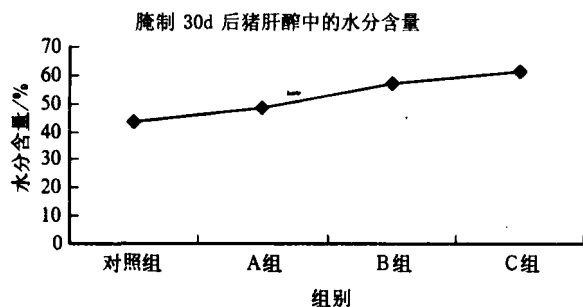


图2 发酵30d后成品的水分含量

Figure 2 The Total of XNO_2 after Fermentation Finished

从上图可知, 猪肝醇的水分含量较高, 且随着含盐量的减少而增加。猪肝醇腌制时, 盐含量 $\geq 10\%$, 由于食盐浓度高于细胞内可溶物质, 使得肌肉组织或蛋白质内的水分将从低渗透向高渗透渗透, 使肉组织脱水。而盐含量在 $4\% - 6\%$ 时, 肉的持水性很高。因此对照组的水分含量较低, A 组次之, B 组和 C 组的最高。猪肝醇的水分含量高, 有利于腐败菌的生长繁殖, 对猪肝醇的保藏是很不利的, 产品很容易腐败变质。因此, 实验中采取将猪肝醇放置在 $0 \sim 4^\circ\text{C}$ 的冰箱中腌制发酵, 以确保其不会腐败变质, 延长贮藏期。

3.3.3 成品中亚硝酸盐的含量

腌制发酵30d后成品中亚硝酸盐的含量见图3。

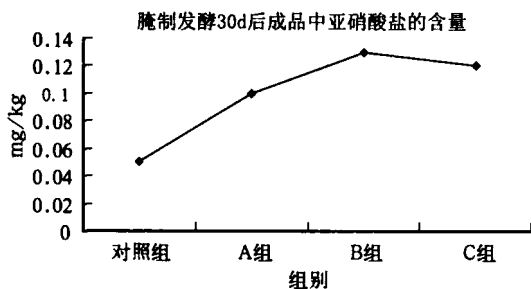


图3 发酵30d后成品中亚硝酸盐的含量

Figure 3 The Total of H_2O after Fermentation Finished

从图3可以看出, 猪肝醇的亚硝酸盐含量几乎是逐渐增高的趋势, 这是因为产品中的食盐浓度对亚硝酸盐的含量有一定的影响。一般来说食盐浓度越高, 对硝酸还原菌的抑制作用大, 亚硝酸盐生成速度慢。

乳酸菌对亚硝酸盐具有一定的降解作用, 成品中亚硝酸盐的含量不高, 符合国家相关标准的要求, 因此猪肝醇中亚硝酸盐含量对人体健康危害性很小, 相反, 还可以起到发色剂的作用, 增强肉制品的风味, 防止脂肪的氧化酸败。

2.3.4 成熟过程中乳酸菌的变化

30d 腌制发酵过程中猪肝醇中乳酸菌的变化情况如表5。

表5 成熟过程中乳酸菌的变化(个/g)

Tab5 Lactobacillus amount in the Fermentation process (cfu/g)

组别	发酵时间			
	7d	14d	21d	30d
对照组	1.75×10^5	2.84×10^5	7.61×10^5	4.4×10^6
A组	2.53×10^5	4.14×10^5	2.32×10^6	1.86×10^7
B组	3.64×10^5	6.75×10^5	5.49×10^6	9.64×10^7
C组	8.67×10^5	1.24×10^6	9.87×10^6	1.01×10^8

由表5可以看出猪肝醇中乳酸菌的含量很多, 且乳酸菌的数量随着发酵时间的延长而逐渐增多。C组在发酵时加入了1:1的保加利亚杆菌和嗜热链球菌作为发酵剂。在发酵初期, 乳酸菌的增长幅度最大, 产生大量的酸, 但到了发酵后期, 因酸度太低, 不再适应乳酸菌大量生长繁殖。由于对照组是按传统的配方加入了12%的盐含量, 盐含量过高, 不适合乳酸菌的生长, 所以增长幅度最小。将盐、辣椒含量降低后, 乳酸菌的生长缓慢。在发酵肉制品中食盐和辣椒含量对乳酸菌的生长繁殖有一定的关系, 盐、辣椒含量高, 不利于其生长。加入适量发酵剂, 可以加快发酵速度, 缩短发酵成熟时间, 但接入过量的发酵剂, 成品发酵过快, 成品质量不易控制。

3 结论

实验表明, 猪肝醇发酵成熟过程中, 食盐是一个重要的影响因素。因此得出最佳配方: 猪肉45%、猪肠45%、猪肝10%、食盐6%~7%、干辣椒粉6%、花椒粉0.2%、姜2%、白酒2%、味精0.1%、白糖3%、凉开水2%、茴香0.2%、草果粉0.2%、桂皮0.1%、八角粉0.1%、胡椒粉0.1%。

参考文献

- [1] 夏水文. 肉制品加工原理与技术[M]. 化学工业出版社, 2003, 4: 89-91.
- [2] 吴自强, 祝善俊. 盐与高血压研究新发展[J]. 中国综合临床, 2003, 19(1).
- [3] 王艳梅, 马佩珍. 发酵肉制品的研究现状[J]. 肉类工业, 2004, 6(278).
- [4] 徐昆龙, 肖容. 实用动物性食品卫生检验[M]. 云南科学出版社, 2002, 2.
- [5] 张庆芳等. 乳酸菌降解亚硝酸盐机理的研究[J]. 中国畜产与食品, 1998, 5(4): 153-154.
- [6] 李远志, 赵丹文, 段翰英. 泡菜的亚硝酸盐积累问题研究[J]. 食品研究与开发, 2001, 22.
- [7] 张建新, 陈忠道. 食品标准与法规[M]. 中国轻工业出版社, 2006, 1.