

细化加工技术与牛肉酱品质特性研究

张倩¹, 朱秋劲², 罗爱平², 兰世莉², 杨汉超²

(1. 贵州大学生化营养研究所, 贵州 贵阳 550025 2. 贵州大学食品科学系, 贵州 贵阳 550025)

摘 要: 本研究针对牛肉加热变性后, 肌纤维硬化, 难于形成均匀细腻的酱体这一加工特性, 采取对原料肉进行预处理, 添加赋形剂(马铃薯淀粉和魔芋精粉)、乳化剂等综合措施对牛肉酱加工工艺进行研究, 结果表明: 原料肉经过卤制、细化处理, 加之乳化剂与马铃薯淀粉和魔芋高粘结力的复合应用, 使酱体组织状态均匀细腻、稳定、色泽美观、风味独特。

关键词: 牛肉酱; 马铃薯淀粉; 魔芋精粉; 细化; 品质

Study on the Relationship of Pretreatment and Shivering Technology with the Quality of Beef Jam

ZHANG Qian¹, ZHU Qiu-jing², LUO Ai-ping², LAN Shi-li², YANG Han-chao²

(1. Institute of Biochemistry and Nutrition, Gizhou University, Guiyang 550025, China

2. Department of Food Science, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

Abstract: After being heated, the muscle fibres of beef would be too scleroid to be formed into texture of beef jam because of the muscle nature. Some pretreatment to raw material beef was used and some shaping, emulsifying agents were added in order to improve the process technology of making the beef jam. The study showed that the optimum technology including the pretreatment of curing and cooking beef, desiccating shivering and the addition of starch and Konjam according to the feature required beef fineness and evenness. The beef jam made by this technology showed that its texture was well-distributed and stable with good color and special flavor.

Key words: beef jam; starch; konjam; shivering; quality

中图分类号 TS251.5

文献标识码 B

文章编号 1002-6630(2004)08-0088-05

酱类食品以其食用方便, 风味独特而备受消费者青睐。目前市场上的酱制品多是果蔬类, 鉴于我国膳食营养中优质蛋白质普遍不足。因此, 酱类食品的发展应结合我国膳食结构特点, 从营养的均衡方面考虑, 以满足人们的全面营养需要, 优化我国膳食结构丰富酱制品的市场。动物蛋白是人类优质蛋白质的重要来源, 特别是牛肉中富含蛋白质, 其含量高达22%, 但是, 由于牛肉蛋白质加热变性后会使肌肉收缩, 单位面积上肌纤维数量增多, 使牛肉组织变硬^[1], 无法形成均匀细腻的酱体。要克服牛肉蛋白质变性后粘着性变低、组织硬化、口感粗糙等加工特性, 研制出一种组织状态均匀细腻稳定的酱制品成为该课题研究的目标。为此, 本研究主要研究牛肉酱的加工工艺, 提高牛肉酱的品质稳定性。

1 材料与方法

1.1 材料

新鲜优质健康牛肉(市售)、马铃薯淀粉、魔芋精粉、单甘酯(DMG)、各种香辛料和调味料(市售)。

设备 切片机、FW 80型万能试样粉碎机、恒温烘箱DS-1、高速组织捣碎机、NDJ-85型数显粘度计。

配料 味精0.1%、食盐2.0%、辣椒14.0%、白酒1.0%、葱油0.5%、白糖1.5%、酱油4.5%、淀粉8.0%、胡椒粉0.2%、花椒油2.5%、芝麻油1.0%、姜油0.5% 水160ml、牛肉粉20g。

1.2 测定方法

水分含量测定 按GB5009.3-85(直接干燥法); **脂肪含量测定** 按GB5009.4-85(索氏抽提器); **蛋白质含量测定** 按GB5009.5-85(凯氏定氮法); **总糖的测定** 按GB5009.7-85(直接滴定法); **细菌菌落总数的测定** 按GB4759.12-84 大肠菌群的测定 GB47.893-84。

1.3 加工工艺

收稿日期: 2003-11-03

基金项目: 贵州省科技厅“十五”攻关项目(黔科合农社字2001-1143)

作者简介: 张倩(1961-), 女, 副教授, 在读博士, 研究方向为食品分子加工营养与安全。

1.3.1 不同加工方案

采集市售新鲜经检验合格的优质牛肉，清洗干净后剔除筋腱、膜等备用。然后采取三种不同方案试制牛肉酱，其加工工艺如下：

方案一：原料肉选择→清洗→剔筋腱→捣碎→煮制→加配料→熟化→装罐→灭菌→成品

方案二：原料肉选择→清洗→剔筋腱→切片→煮制→捣碎→加配料→熟化→装罐→灭菌→成品

方案三：原料肉选择→清洗→剔筋腱→切片→卤制→烘干→细化→加配料→熟化→装罐→灭菌→成品

1.3.2 不同处理酱体稠度的变化

以上三种方案制得三种不同体态的牛肉酱，以市售甜面酱的粘度作为参考标准，分别测定它们的粘度值进行对照，如表1。

表1 不同处理牛肉酱粘度值

方案	方案一	方案二	方案三	甜面酱
粘度值(Pa·s)	39.94	34.19	46.50	47.13

注：选择4号转子，12r/min。

1.3.3 不同处理酱体体态感官差异

不同方案处理的成品其酱体体态外观差异大，方案一：成品外观粗糙、流动性较差、无光泽；方案二：成品外观粗糙、流动性差、无光泽；方案三：成品均匀细腻、流动性好、有光泽。见图1、2、3。

1.4 感官评价细则 见表2。

1.5 生产工艺的确定及操作要点



图1 方案一成品



图2 方案二成品



图3 方案三成品

根据不同处理酱体粘度与感官的差异，确定加工工艺流程为：

原料肉选择→清洗→剔腱→切片→预煮→卤制→干燥→细化→加配料→熟化→装罐→灭菌→成品→检验

1.5.1 操作要点

原辅料选择 原料肉必须是新鲜、健康、经检验合格或冻藏的牛肉。

辅料 均符合卫生标准。

切分 肉的导热性弱，大块肉煮沸30min，其中心温度只能达到55℃，小块肉虽煮沸30min，其中心温度亦只能达到77~81℃，因此，最好切成适当大小的片状进行煮制。

预煮 预煮5~10min，可去血水，浮沫，使肉表面蛋白质凝固，形成保护层减少有效成分的流失，提高出品率。

卤制 水与肉的比例1.2:1，以淹没牛肉为准，时间20~30min，温度75~100℃。

干燥 控制温度，初温60~70℃，不易过高，否则会在表面形成一层硬壳，阻碍水分子向外扩散，造成外焦内湿的情况，不利后道工序。

细化 在机械力作用下，随着大小、均匀度、颗粒度的改变，牛肉物理特性得以改善，从而使酱组织状态良好。

罐装 趁热装罐，减少微生物污染机会。填充物不得太满，应保留一定顶隙，便于排气。

杀菌 采用间歇杀菌方法，参数设定：沸水蒸煮30min，取出室温放置，每天一次，连续3d。

2 结果与讨论

2.1 牛肉酱稳定性的研究

单因子实验表明：原料预处理方法、杀菌方式、贮存条件及不同防腐剂的应用对产品品质稳定性有直接影响，为筛选出最佳组合，设立四因素三水平的正交实验。见表3、4。

通过测定不同条件下储藏一个月的成品菌落总数和大肠菌群的变化值来判断影响成品稳定性因素，由表4

表2 感官评价标准

项目	方案	感官评价	评价标准	分值
色泽 (20分)	第一种	黄褐色	较好	16
	第二种	褐色	一般	14
	第三种	红褐色	好	18
风味 (30分)	第一种	麻辣适中、无异味、无肉香味	一般	21
	第二种	麻辣适中、无异味、肉味淡	较好	24
	第三种	麻辣适中、无异味、有牛肉香味	好	27
口感 (30分)	第一种	口感较粗糙	较好	24
	第二种	口感很粗糙	一般	21
	第三种	口感细腻、爽口	好	27
组织形态 (20分)	第一种	有细丝状物、弹性差、粘度小	较好	16
	第二种	有粗糙肌纤维、弹性很差、粘度最小	一般	14
	第三种	肌纤维很少、弹性好、粘度符合酱体要求	好	18
总评分(次序)	第一种	77 分		
	第二种	73 分		
	第三种	90 分		

表3 因素水平设计

水平	因 子			
	原料不同预处理 A	杀菌方式 B	防腐剂 C	不同贮存条件 D
1	煮制后干燥	沸水杀菌	脱氢醋酸钠	室温
2	卤制后干燥	微波杀菌	Nisin	36℃
3	鲜肉干燥	高压杀菌	Nisin+磷酸盐	冷藏

表4 正交实验分析表

组号	因子				
	不同预处理 A	杀菌方式 B	防腐剂 C	不同贮存条件 D	细菌总数(个/g)
1	1	1	1	1	280000
2	1	2	2	2	3200
3	1	3	3	3	700000
4	2	1	2	3	2700
5	2	2	3	1	10000
6	2	3	1	2	47000
7	3	1	3	2	40000
8	3	2	1	3	4000
9	3	3	2	1	7000
K ₁	983200	322700	367000	297000	
K ₂	59700	17200	12900	90200	
K ₃	51000	754000	750000	706700	
k ₁	327733	107567	122333	99000	
k ₂	19900	5733	4300	30067	
k ₃	17000	251333	250000	235566	
R	310733	245600	245700	235566	

表5 产品理化指标与其他酱比较

项目编码	食品名称	水分(g)	蛋白质(g)	脂肪(g)	总糖(g)	备注
A ₂₆₀₁₃	黄酱	50.60	12.10	1.20	17.90	
A ₂₆₀₁₅	花生酱	0.50	6.90	53.00	22.30	
A ₂₆₀₃₄	辣酱(豆瓣)	64.50	3.60	2.40	5.70	
A ₂₆₀₄₅	辣酱(牛肉辣豆瓣酱)	59.00	9.70	6.10	8.30	数据载自
A ₂₆₀₄₀	辣椒酱	71.30	0.80	2.80	0.60	《食物成分表》
A ₂₆₀₄₃	甜面酱	53.90	5.50	0.60	27.10	(全国代表值) ^[3]
A ₁₀₀₀₆	草莓酱	32.50	0.80	0.20	66.10	
A ₀₇₀₀₅	番茄酱	75.80	4.90	0.20	14.80	
待定	牛肉酱	66.70	15.77	11.56	1.12	

极差分析得出影响的主次因素分别为: $D_3 > B_1 > C_2 > A_2$, 即最佳处理条件为: 预处理方式选择卤制、添加NiSin、采用沸水杀菌、在冷藏条件下储藏可有效控制微生物的增殖, 延长货架期。

2.2 产品特性

2.2.1 高蛋白低糖

测定产品中蛋白质含量、水分含量、脂肪含量、总糖含量理化指标与其他酱比较, 蛋白质含量明显高于其它酱类食品, 而糖含量低, 见表5。

从表5中可见牛肉酱富含多种营养成分, 尤其是蛋白质($\geq 15\%$), 果蔬类酱和粮谷类酱蛋白质含量相对较低。而且糖含量相对也较低($\leq 2\%$)。属于高蛋白、低糖食品。

2.2.2 风味独特、取食方便、易消化吸收

产品具有特殊的香辣味和浓郁的牛肉香味, 鲜香可口, 入口细腻、无颗粒感、后味醇厚。开罐即食, 尤其是牛肉经过细化处理, 便于肠胃对营养物质的吸收。

2.2.3 生产工艺简单易推广

加工的原料来源广, 加工工艺简单易行, 有利于推广应用, 是一种具有市场潜力的新型产品。

2.2.4 产品质量指标

感官指标 色泽 红褐色、均匀一致、有光泽; 组织状态 丰满均匀, 质地细腻 风味 牛肉鲜香味, 特殊的酱香味; 口感 入口细腻, 无颗粒感。

理化指标 蛋白质含量 $\geq 12\%$; 水分含量为 $\leq 70\%$; 脂肪含量为 $\leq 12\%$; 总糖含量为 $\leq 2\%$ 。

微生物指标 细菌总数 $\leq 4 \times 10^4$ 个/g; 大肠菌群 ≤ 40 个/100g; 致病菌不得检出。

3 结 论

3.1 细化加工技术在不破坏原料组织结构情况下, 可

使细度增加, 产品比表面积大、孔隙率高, 包容性、吸附性也可得到根本的改善, 还可大大提高原料利用率, 用此技术加工的细粉保持了物料原有的营养成分, 具有天然性、营养性、易消化吸收等特点。

3.2 马铃薯淀粉与魔芋液混合使用使牛肉酱的组织状态均匀细腻、丰满富有弹性。酱体稳定。所以该研究选用这两种成本低, 来源于天然的赋形剂, 可增加其保健价值^[4]。

3.3 单甘酯的使用可阻止油水分离^[5], 使牛肉酱组织结构得到进一步的改善, 成品可接受程度较高。

3.4 卤制使肉香味被强烈反映出来^[6], 香辛料的使用不仅使风味得以改善, 而且口感圆润醇厚, 光泽度也较理想。

3.5 乳链菌肽(Nisin)可显著减少加热温度或时间, 并取得良好杀菌效果, 有效延长产品的保质期。

3.6 牛肉酱富含多种营养成分, 尤其是蛋白质($\geq 15\%$), 而且糖含量相对较低($\leq 2\%$)。可适应不同人群的需要。

参考文献:

- [1] 陈伯祥. 肉与肉制品工艺学[M]. 江苏科技出版社, 1993. 139.
- [2] 王钦德, 杨坚. 食品实验设计与统计分析[M]. 中国农业出版社, 2002. 350-351.
- [3] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表(全国代表值)[M]. 人民卫生出版社, 1991.
- [4] 李家文. 魔芋面条的研制[J]. 食品科学, 1993, (9): 72.
- [5] 焦学瞬. 天然食品乳化剂和乳状液[M]. 科学出版社, 1999. 173.
- [6] 吴信法. 肉品科学及肉品卫生检验[M]. 中国商业出版社, 1984. 130.