

# 臊子肉加工工艺优化

杨嗣真, 张建新\*

(西北农林科技大学食品科学与工程学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:** 采用单因素试验和正交试验考察专用香辛料用量、醋用量和辣子面用量3个因素对臊子肉蛋白质含量及感官指标的影响。结果表明: 最优工艺配方为100g原料肉、专用香辛料2g、醋84g、辣子面20g。按照该工艺配方生产出的臊子肉不仅感官品质好, 而且蛋白质含量较高。

**关键词:** 臊子肉; 工艺优化; 感官品质

## Optimization of Processing Technology for Qishan Diced Meat

YANG Si-zhen, ZHANG Jian-xin\*

(College of Food Science and Engineering, Northwest A&F University, Yangling 712100, China)

**Abstract:** In order to improve the quality of Qishan diced meat, the influence of special mixed species, vinegar and hot pepper powder on protein content and sensory indices of Qishan dice meat was evaluated using one-factor-at-a-time combined with orthogonal array design method. The optimal amounts of special mixed species, vinegar and hot pepper powder based on 100 g of raw meat were 2, 84 g and 20 g, respectively. Diced meat obtained was good in sensory quality and abundant in protein.

**Key words:** Qishan diced meat; process optimization; sensory quality

中图分类号: TS251.61

文献标识码: A

文章编号: 1001-8123(2011)10-0019-03

臊子肉历史悠久, 随着人们生活水平的提高及对臊子肉功能性的进一步研究, 臊子肉的用途也越来越广。臊子肉制作所用的优质农家粮食猪肉肥瘦相间、含有丰富的蛋白质; 所用的岐山农家优质纯粮香醋, 具有软化血管、防止动脉硬化的功能; 所用的优质秦椒面含VA、VB、VC、VE等多种维生素, 具有一定的抗疲劳和美容作用; 所用的28味植物调味料具有中药保健成分和健胃消食作用, 综合其营养价值, 具有一定的保健、长寿、美容作用。消费市场对臊子肉及其衍生产品的需求也越来越大, 臊子肉不但可以用于制作优质正宗岐山臊子面, 也可以用于特种肉加馍、做汤、菜等。现在对臊子肉的使用已不仅仅局限于传统的烹调中, 作为营养饮食正日益受到越来越多人的喜好。因此本实验对臊子肉加工工艺关键配方进行研究, 以期提高臊子肉产品的品质。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材料与试剂

猪肉、专用香辛料、醋(秦武醋)、辣子面 市购。硫酸钾、浓硫酸均为分析纯。

### 1.2 仪器与设备

LWY 84B 型控温式远红外消煮炉 四平电子技术研究所; T-203 电子天平 北京赛多利斯仪器系统有限公司; KDY-9830 凯氏定氮仪 乐清市金源磁晶有限公司。

### 1.3 指标测定方法

#### 1.3.1 感官评定<sup>[1]</sup>

表1 感官评定标准表<sup>[3]</sup>

Table 1 Sensory evaluation standards of Qishan diced meat

项目	指标	加权系数	分值
感官	味道	0.4	10
	嫩度		
	多汁性		
外观	咀嚼过程中, 水分释放的速度和释放量适中	0.3	10
杂质	呈腊状肉油混合物, 肉片大小均匀, 油封完好, 辣红纯正		
气味	无杂质	0.1	10
	气味酸香	0.2	10

制定感官评定标准<sup>[2]</sup>如表1所示。采用加权法计算总分。感官的加权系数为0.4、外观的加权系数为0.3、气味的加权系数为0.2、杂质的加权系数为0.1。以10

收稿日期: 2011-09-28

作者简介: 杨嗣真(1988—), 男, 硕士研究生, 主要从事食品营养与安全研究。E-mail: ysz10206073@2008.sina.com

\* 通信作者: 张建新(1959—), 男, 教授, 硕士, 主要从事食品营养安全与标准化研究。E-mail: zhangjx59@foxmail.com

位评定员评价的平均分为各指标的评分,其总分计算公式为: 总评分 =  $\sum X_i Y_i (i=1,2,3,\dots,n)$  (其中,  $X$  表示评定指标,  $Y$  为权重)。

### 1.3.2 蛋白质含量测定<sup>[4]</sup>

采用自动凯氏定氮仪,参考 GB 5009.5—2010《食品中蛋白质的测定》进行测定。

## 1.4 实验设计方法

### 1.4.1 臊子肉加工工艺<sup>[5]</sup>

基本配方: 100g 猪肉、0.3g 专用香辛料、2g 盐、12.8g 醋、1.5g 姜末、0.2g 蒜丁、0.2g 葱丁、3.5g 辣子面。

工艺流程<sup>[6]</sup>: 原料验收→原料肉处理→用料酒腌制→热油→肥肉去脂→炖瘦肉→加入香辛料调味→增鲜→着色→自然冷却→包装。

操作要点: 1) 验收: 索证, 原料肉需色泽鲜亮、正常, 肥肉鲜白色, 瘦肉为红色。2) 猪肉自然解冻、瘦肉与肥肉质量比 3:2, 肥肉尺寸为 2cm × 1cm × 0.3cm, 瘦肉尺寸为 3cm × 1cm × 0.3cm。3) 瘦猪肉用绍兴花雕料酒腌制至少 2h。4) 在锅烧热后加入菜籽油, 油加热无沫后再加入肥肉, 加热约 1h, 油面呈现均匀小泡时, 再加入瘦肉翻搅。5) 在最后撒入辣子面时, 当辣子面自然下垂后再翻搅。6) 臊子肉出锅后, 要彻底冷却后才能进行包装。装袋时尽量不污染袋口, 经真空包装后的袋子封口边一定要平整、没有褶皱, 以防密封不严。7) 用真空包装机密封, 热封温度 165℃, 热封时间 3~4s, 真空度 0.08~0.1MPa。8) 高温杀菌: 121℃ 杀菌 25min。9) 杀菌一定要彻底, 杀菌锅内的产品一定不能装得过满, 不能影响蒸汽流通, 使传热均匀, 且水要淹没产品, 采用水浴加压方式杀菌, 杀菌完毕后的降压和降温过程中, 采用空气反压降温冷却, 以避免胀袋或爆袋。

### 1.4.2 单因素试验设计<sup>[7]</sup>

专用香辛料分别采用 1%、1.25%、1.5%、1.75%、2% 的用量加工臊子肉, 并进行感官评定; 醋分别采用 54%、64%、74%、84%、94% 的用量加工臊子肉, 并进行感官评定; 辣子面分别采用 12.5%、15%、17.5%、20%、22.5% 的用量加工臊子肉, 并进行感官评定; 当一个因素变动时, 其他因素分别取定值<sup>[8]</sup>, 分别为专用香辛料 1.5%、醋用量 64%、辣子面用量 17.5%。

### 1.4.3 正交试验设计

根据单因素试验结果, 进行正交试验<sup>[9]</sup>。以专用香辛料用量、醋用量、辣子面用量为试验因素设计  $L_9(3^4)$  正交试验<sup>[10]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 单因素试验结果

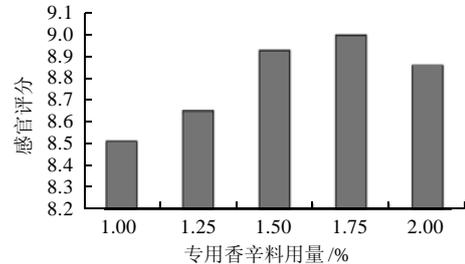


图1 专用香辛料用量对感官评分的影响

Fig.1 Effect of special mixed species on sensory evaluation of Qishan diced meat

由图 1 可知, 不同的专用香辛料用量对臊子肉的感官品质均有一定的响应, 经 1.75% 用量制备的样品, 其感官得分最高, 其他方案感官评分高低依次为 1.5% > 2.0% > 1.25% > 1%。因此, 选用 1.5%、1.75%、2% 作为基准设计正交试验。

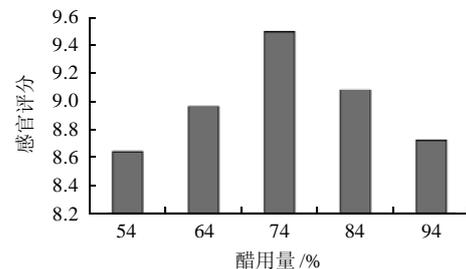


图2 醋用量对感官评分的影响

Fig.2 Effect of vinegar on sensory evaluation of Qishan diced meat

由图 2 可知, 不同的醋用量对臊子肉的感官品质均有一定影响, 经 74% 用量制备的样品, 其感官得分最高, 其他方案感官评分高低依次为 84% > 64% > 94% > 54%。因此, 选用 64%、74%、84% 作为基准设计正交试验。

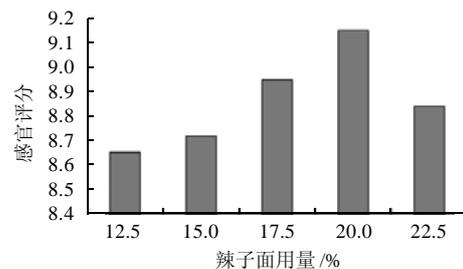


图3 辣子面用量对感官评分的影响

Fig.3 Effect of hot pepper powder on sensory evaluation of Qishan diced meat



表2 正交试验结果与分析  
Table 2 Orthogonal array design and experimental results

试验号	A 香辛料用量 /%	B 醋用量 /%	C 辣子面用量 /%	空列	指标	
					蛋白质含量 /%	感官评分
1	1(1.5)	1(64)	1(17.5)	1	33.04	7.75
2	1	2(74)	2(20)	2	33.78	8.15
3	1	3(84)	3(22.5)	3	33.91	8.47
4	2(1.75)	1	2	3	34.36	9.21
5	2	2	3	1	35.15	9.39
6	2	3	1	2	33.30	7.93
7	3(2)	1	3	2	34.17	8.87
8	3	2	1	3	33.93	8.71
9	3	3	2	2	36.45	9.54
蛋 白 质 含 量	$K_1$	100.73	101.57	100.27		
	$K_2$	102.81	102.86	104.59		
	$K_3$	104.55	103.66	103.23		
	$k_1$	33.577	33.857	33.423		
	$k_2$	34.270	34.287	34.863		
	$k_3$	34.850	34.553	34.410		
	$R$	1.27	0.70	1.44		
主次顺序		$C > A > B$				
最优方案		$A_3B_3C_2$				
感 官 评 分	$K_1$	24.37	25.83	24.39		
	$K_2$	26.53	26.25	26.90		
	$K_3$	27.12	25.94	26.73		
	$k_1$	8.123	8.610	8.130		
	$k_2$	8.843	8.750	8.967		
	$k_3$	9.040	8.647	8.910		
	$R$	0.9167	0.140	0.837		
主次顺序		$A > C > B$				
最优方案		$A_3B_3C_2$				

由图3可知,不同辣子面用量对臊子肉的感官品质均有一定影响,经20%用量制备的样品,其感官得分最高,其他方案感官评分高低依次为17.5% > 22.5% > 15% > 12.5%。因此,选用17.5%、20.0%、22.5%作为基准设计正交试验。

### 2.2 正交试验结果

由表2的极差分析结果可知,感官评分指标的最优组合为 $A_3B_2C_2$ ,影响臊子肉感官评分的因素主次顺序为:香辛料用量 > 辣子面用量 > 醋用量;蛋白质含量指标的最优组合为 $A_3B_3C_2$ ,影响臊子肉蛋白质含量的因素主次顺序为:辣子面用量 > 香辛料用量 > 醋用量。可以看出,在感官评分和蛋白质含量评定中,香辛料用量和辣子面用量对结果的影响都大于醋用量。因此,按照方案 $A_3B_3C_2$ 和方案 $A_3B_2C_2$ 制作臊子肉样品,并对两种样品的蛋白质含量和感官品质进行比较,可得方案 $A_3B_3C_2$ 在蛋白质含量(36.41%)及感官评分(9.65分)方面均优于方案 $A_3B_2C_2$ 条件下的蛋白质含量(36.38%)和感官评分(9.53分),因此可知方案 $A_3B_3C_2$ 为最佳方案,即100g原料肉、专用香辛料2g、醋84g、辣子面20g。

### 3 结 论

以改善臊子肉品质为目标,以感官品质和蛋白质含

量为指标,通过单因素试验和正交试验对臊子肉关键工艺配方进行优化。结果表明:香辛料用量、醋用量和辣子面用量对臊子肉的蛋白质含量和感官品质均有影响,影响的主次顺序为:辣子面用量 > 香辛料用量 > 醋用量;其最优关键工艺配方组合为:原料肉100g、专用香辛料2g、醋84g、辣子面20g。按照该工艺配方生产出的臊子肉不仅感官品质好,而且蛋白质含量较高。

### 参考文献:

- [1] 刘方菁,刘辉,宁娜,等.感官评价原理在肉质评价中的应用[J].肉类工业,2011(2):12-15.
- [2] 王二霞,赵健.感官评价原理及其在肉质评价中的应用[J].肉类研究,2008,22(4):71-74.
- [3] GB/T 22210—2008 肉与肉制品感官评定规范[S].
- [4] GB 5009.5—2010 食品中蛋白质的测定[S].
- [5] 赵君哲.新野肉臊子的加工方法[J].肉类工业,2000(12):19.
- [6] 王林兰,赵成章.宁夏羊肉臊子的制作工艺[J].肉类工业,2006(8):8-9.
- [7] 李志西,杜双奎.实验优化设计与统计分析[M].北京:科学出版社,2010:174-176.
- [8] 苏东民,李自红,苏东海.复合菌粉发酵馒头的工艺优化[J].中国农学通报,2011,27(7):487-492.
- [9] 刘欣,李汴生,阮征,等.烘烤条件对鸡肉糜脯品质影响的研究[J].食品工业科技,2011,32(5):296-298.
- [10] 杨万根,孙会刚,王卫东.盐焗鸡翅生产工艺优化[J].食品科学,2010,31(20):522-526.