

无骨泡椒鸡爪的研制

豆成林¹, 王清¹, 吴振业², 周吉绪²

(1. 信阳农业高等专科学校食品科学系, 河南信阳 464000) (2. 诸城市绿维食品有限公司, 山东诸城 262200)

摘要: 将鸡爪经脱骨制成无骨鸡爪, 并利用这一新型资源加工无骨泡椒鸡爪。探讨了无骨泡椒鸡爪加工过程中各工艺参数对产品质量的影响。结果表明: 煮制温度 90 ℃、煮制时间 15 min 条件下煮制的鸡爪既利于后续脱骨操作, 又能保证脱骨后的形态完整; 在腌制温度、腌制时间和料液比这三个因素中, 对产品感官指标的影响程度排序为: 腌制时间>腌制温度>料液比。正交试验得最优组合为: 腌制温度 25 ℃, 腌制时间 12 h, 料液比 0.6 kg/L; 卤料的最佳调味配方为每 100 kg 鸡爪, 对应小米椒 20 kg, 食用盐 3.5 kg, 麻油 10 kg, 乳酸 0.4 kg, 八角 0.6 kg, 白砂糖 2 kg, 味精 1 kg, I+G 0.05 kg, 该配方条件下腌制所得的无骨泡椒鸡爪咸淡适中、酸辣可口、香味纯正。

关键词: 无骨; 泡椒鸡爪; 工艺

文章编号: 1673-9078(2013)5-1072-1075

Development of a Bone-in Pickled Chicken Claw with Bubble Pepper

DOU Cheng-lin¹, WANG Qing¹, WU Zhen-ye², ZHOU Ji-xu²

(1. Xinyang Agricultural College Food Science Department, Xinyang 464000, China)

(2. Zhucheng Lvwei Food Limited, Company, Zhucheng 262200, China)

Abstract: Effect of processing parameters for a bone-in pickled chicken claw with bubble pepper on the quality of products were studied in this paper. The results showed that the best cooking conditions (15 min, 90 ℃) was suitable for separation of the bone from chicken claw and maintaining the form of chicken claw. The order of the influence degree of the key parameters on the product sensory quality was: pickling time>pickling temperature>sample solution ratio. Orthogonal test showed the optimal processing conditions were pickling temperature 25 ℃, pickling time 12 h and sample solution ratio 0.6 kg/L. The best ingredients of birds meat bitter were (for every 100 kg chicken claw) 20 kg pod pepper, 3.5 kg salt, 10 kg sesame oil, 0.4 kg lactic acid, 0.6 kg Illicium verum, 2 kg sugar, 1 kg monosodium glutamate and 0.05 kg I+G. The product tasted slightly salty, hot and sour, with pure fragrance.

Key words: no bone; bubble pepper chicken claw; processing technology

鸡爪是肉鸡宰杀后的一种副产品, 以往由于其再加工性不高, 没有得到很好的利用。近些年来以鸡爪为原料开发的产品逐渐面世, 如卤鸡爪、泡鸡爪、炸鸡爪等^[1-2], 其中的泡椒鸡爪更是一道绝美佳肴。泡椒鸡爪口感爽脆有弹性, 具有独特的酸辣口味, 并且鸡爪中富含胶原, 胶原可减少面部皱纹, 延缓衰老, 具有美容的功效^[3], 因此深受广大消费者的青睐和喜爱。但如今市售泡椒鸡爪大多连带骨头, 在食用上给消费者带来了极大的不方便, 因此, 作为一种新型产品-无骨泡椒鸡爪的研究就具有非常重要的意义, 具有广阔的市场前景, 目前对于无骨泡椒鸡爪的研究报告并不多见, 其深加工目前尚处于不太成熟阶段。本文对无骨泡椒鸡爪加工工艺进行了研究, 较好地保持了脱骨鸡爪形态完整以及良好风味, 为消费者提供方便,

收稿日期: 2012-12-20

作者简介: 豆成林 (1979-), 男, 讲师, 主要从事食品加工和品质分析与检测方面的教学和科研工作

也为无骨泡椒鸡爪的工业化生产提供一定参考。

1 材料与仪器

1.1 材料

鸡爪、小米椒、食盐、白砂糖、冰醋酸、复合磷酸盐、味精、I+G、麻油、乳酸、乳酸链球菌素、泡椒鸡爪香精、八角、葱姜蒜等。

1.2 仪器

夹层锅、刀具、砧板、塑料桶、电子天平、真空包装机、感官评定实训室

2 工艺流程和操作要点

2.1 工艺流程

配料→卤料→冷却→小米椒

选择→解冻→分割→预煮→脱骨→腌制→包装→辐照→贮藏

2.2 操作要点

2.2.1 原料选择

2.2.1.1 鸡爪

由诸城市绿维食品有限公司提供的合格冷冻鸡爪。

2.2.1.2 小米椒

选择色泽黄亮、辣而不燥、辣中微酸的小米椒。

2.2.2 解冻与分割

采用流动水解冻。将解冻池用纯碱清洗，并用 100 ppm 的二氧化氯消毒。将无骨鸡爪放入解冻池内，自来水由池底注入，水温不超过 15 °C，解冻时间不超过 4 h。当鸡爪深部温度达到 0~4 °C 时应及时捞出进行分割加工。

2.2.3 预煮

将分切好的无骨鸡爪放于夹层锅内，于一定温度下煮制一定时间，以使其初步熟制，煮制的温度及时间以易于脱骨同时又不影响鸡爪品质为标准。

2.2.5 脱骨

将经过煮制的鸡爪立即冷却，这是使鸡爪变脆且容易脱骨的关键^[4]。冷却时应注意用流动的清水边冲边泡，这样不但可以使鸡爪骤然变冷，质地由软变硬，同时可以冲净鸡爪上的油污，使其变得更加洁白。鸡爪冷却后，即可进行脱骨处理。

2.2.6 腌制

腌制是入味和后期熟化的过程^[5]。将配制好的卤料冷却，将无骨鸡爪放入装有一定量卤料的不锈钢容器内，于一定温度下腌制一定时间。

2.2.7 包装

将腌制入味的鸡爪分成等量小份，按一定的包装规格用真空包装机包装成小袋。

3 成品感观指标^[6]

色泽：浅米黄色，有半透明感。

外观：无杂质、无斑点，外表光滑。

口感：有嚼劲，清脆爽口，酸辣够劲。

弹性：组织绵软不烂，手压后凹陷立即回复，有弹性。

4 实验方法

本实验中的综合感官评定，由 10 名有经验的食物品检验专业人员组成评定小组，采用双盲法、1~5 分制评定标准，1 分最低，5 分最高^[7-8]。根据产品品质的不同方面加以评定。

5 结果与讨论

5.1 煮制温度对鸡爪脱骨难易程度及品质的影响

煮制的情况是脱骨是否顺利、脱骨后鸡爪形状是

否完美的关键，故考察煮制温度和煮制时间对脱骨难易程度及鸡爪品质的影响。将解冻洗净的鸡爪分别放入 60 °C、70 °C、80 °C、90 °C、100 °C 的水中进行煮制，相同时间后，将鸡爪捞出，进行整体品质评价，冷却后进行脱骨比较。具体评分标准如表 1 所示：

表 1 脱骨工艺中感官指标评价标准

Table 1 The standards of sensory evaluation in bone taking off process

| 分值 | 鸡爪整体品质描述 | 脱骨难易程度 |
|-----|--------------------------|--------|
| 1 分 | 5 分熟,形态完整,鸡爪生硬 | 脱骨很困难 |
| 2 分 | 7 分熟,形态完整,鸡爪较硬 | 脱骨较困难 |
| 3 分 | 过熟,形态不完整,外皮有破裂,过软,失去应有弹性 | 脱骨较容易 |
| 4 分 | 9 分熟,形态完整,未完全断生 | 脱骨容易 |
| 5 分 | 全熟,形态完整,表面有油润感且组织绵软不烂 | 脱骨很容易 |

将评价结果作图，如图 1、图 2 所示。

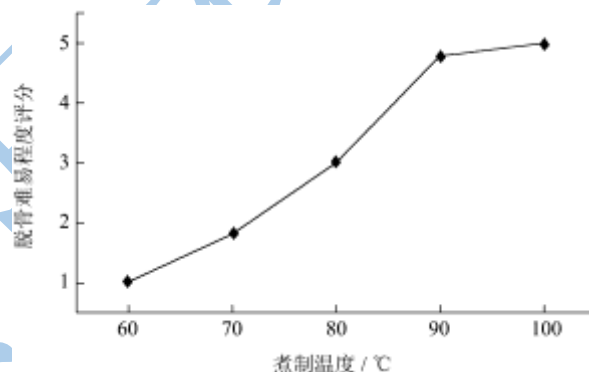


图 1 煮制温度对脱骨难易的影响

Fig.1 The effect of cooking temperature on the separation of the bone

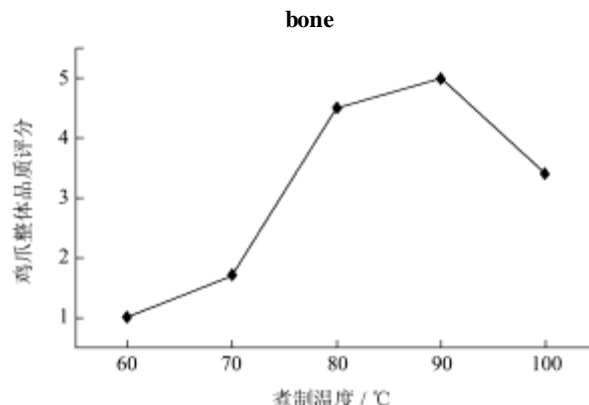


图 2 煮制温度对鸡爪整体品质的影响

Fig.2 The effect of cooking temperature on the overall quality of chicken claw

注：1.煮制时水量不能太少，以可以淹没材料为宜；2.煮制过程中不能用手勺或其他灶具搅动，以免把鸡爪划破而不利于脱骨，影响无骨鸡爪美观。

由图 1 可以看出，在本试验范围内，煮制温度越

高,脱骨越容易,且90℃和100℃下的脱骨难易程度比较接近。由图2可以看出,在本试验范围内,随着煮制温度升高,鸡爪整体品质评分值升高,当温度为90℃时,分值达到最高,继而会随着温度升高而下降,100℃条件下的评分值低于90℃条件下评分值。

综合以上分析可知,90℃为最佳煮制温度,此温度下煮制的鸡爪,既能保持形态完整,且软硬程度方便脱骨操作,又能使鸡爪具有较好品质。

5.2 煮制时间对鸡爪脱骨难易程度及品质的影响

将解冻洗净的鸡爪放入90℃水中,分别煮制5 min、10 min、15 min、20 min、25 min后,将鸡爪捞出,进行整体品质评价,冷却后进行脱骨比较。评分标准同上,将评价结果作图,所得结果如图3、图4所示。

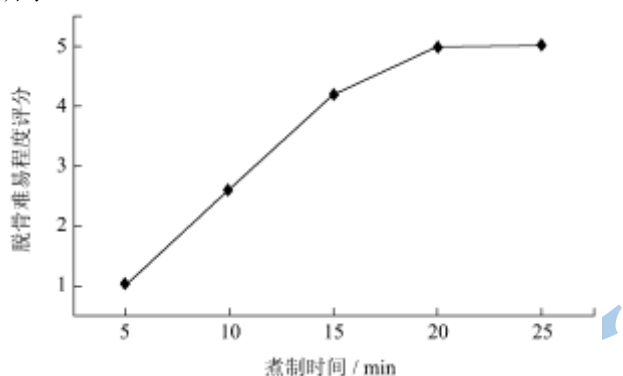


图3 煮制时间对脱骨难易的影响

Fig.3 The effect of cooking time on the separation of the bone

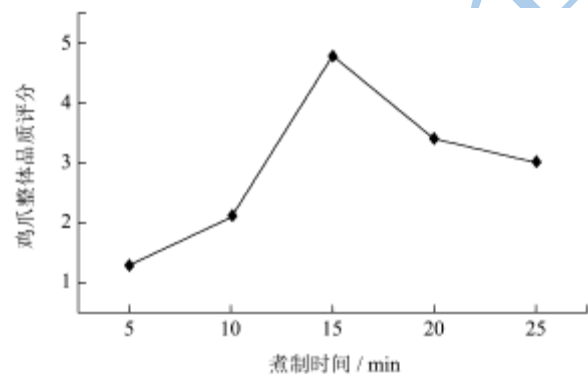


图4 煮制时间对鸡爪整体品质的影响

Fig.4 The effect of cooking time on the overall quality of chicken claw

注:1.煮制时水量不能太少,以可以淹没材料为宜;2.煮制过程中不能用手勺或其他灶具搅动,以免把鸡爪划破而不利脱骨,影响无骨鸡爪美观。

由图3可以看出,在相同煮制温度(90℃)下,在本试验范围内,煮制时间越长,脱骨越容易,并且20 min和25 min条件下,脱骨难易程度一致。由图4可以看出,随着煮制时间延长,鸡爪的整体品质评分

值先上升后下降,15 min条件下达到最高值,20 min和25 min条件下的评分值低于15 min条件下,且呈下降趋势。

综合考虑,煮制时间选择在15 min左右比较合适。

因此,由上述分析,可确定鸡爪的煮制参数为:90℃,煮制15 min。此操作条件下所得鸡爪既利于后续脱骨操作,又能保证形态完整。

5.2 腌制温度、腌制时间、料液比对产品感官指标的影响

5.2.1 加工工艺正交试验结果及分析

对腌制温度、腌制时间、料液比(指鸡爪重量与卤料体积之比)这3个因素进行工艺控制设计试验,采用 $L_9(3^4)$ 正交试验对产品的颜色、味道、口感、总体接受度四方面进行感官评定,具体评定标准见表2。

表2 腌制工艺中的感官指标评价标准

Table 2 The standards of sensory evaluation in pickling process

| 分值 | 相对应的具体描述 |
|----|---|
| 5分 | 颜色正常、均匀、色泽光亮;咸淡适中;组织紧密,弹性好,有嚼劲,口感好;产品易接受,有购买欲望。 |
| 4分 | 颜色正常,较均匀、色泽光亮;咸淡适中;组织细密,弹性较好,口感较好;产品易接受,有购买欲望。 |
| 3分 | 颜色正常,较均匀,有轻微色斑,组织紧密度下降,韧性下降,咀嚼感较差,口感一般;产品接受程度一般、购买欲望一般。 |
| 2分 | 颜色有所变化、较均匀、有色斑;咸味略淡,底味不足;表皮略软,韧性不佳,口感较差;产品不易接受,购买欲望极差。 |
| 1分 | 颜色变化较大、不均匀、有色斑;表皮有味,内部未入味;表皮软,韧性差,口感差;产品不被接受,无购买欲望。 |

因素水平设置如表3,试验设计与试验结果如表4。

表3 因素水平表

Table 3 Factor levels of the orthogonal test

| 水平 | 试验因素 | | |
|----|-----------|-----------|---------------|
| | A(腌制温度/℃) | B(腌制时间/h) | C[料液比/(kg/L)] |
| 1 | 4 | 6 | 0.3 |
| 2 | 15 | 12 | 0.6 |
| 3 | 25 | 20 | 0.9 |

某个因素的极差值R越大,说明该因素对实验结果的影响越大,由表4可知,极差值R的排列次序为: $R_B > R_A > R_C$,即在腌制温度、腌制时间和料液比这三

个因素中,对产品感官指标的影响程度排序为:腌制时间>腌制温度>料液比。最优水平组合为: A₃B₂C₂,即最佳参数为:腌制温度 25℃,腌制时间 12 h,料液比 0.6 kg/L。

表 4 正交试验安排与结果

Table 4 The design and results of orthogonal experiment

| 实验号 | 因素 | | | 感官评定 平均得分 |
|----------------|-------|-------|-------|--------------|
| | A | B | C | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1.6 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 4.0 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3.3 |
| 4 | 2 | 1 | 2 | 3.2 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 3.6 |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 3.5 |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 3.1 |
| 8 | 3 | 2 | 1 | 4.5 |
| 9 | 3 | 3 | 2 | 4.1 |
| K ₁ | 2.967 | 2.633 | 3.200 | |
| K ₂ | 3.433 | 4.033 | 3.767 | |
| K ₃ | 3.900 | 3.633 | 3.333 | |
| R | 0.933 | 1.400 | 0.567 | |

将三个因素的均值 K₁、K₂、K₃ 分别作图,如图 5 所示。

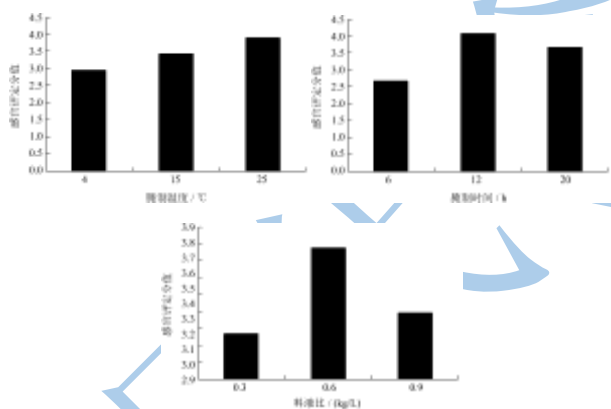


图 5 三个因素的均值趋势图

Fig.5 The mean trends of the three factors

由图 5 可以直观的看出,在本实验范围内,各个因素水平变化对鸡爪感官评定的影响趋势。

5.2.2 验证试验

经过正交试验确定的最优组合 A₃B₂C₂,在正交试验设计中并未发现,因此需要进行验证试验。因此,将组合 A₃B₂C₂及正交试验中的最优组合 A₃B₂C₁进行重复试验,结果显示,组合 A₃B₂C₁的感官评定分值为 4.7 大于组合 A₃B₂C₂的感官评定分值 4.5。

5.3 不同卤料配方对产品感官指标的影响

本组实验中感官评定,针对产品的咸淡、辣味、

香味、总体接受度四个方面进行打分,其中咸淡、辣味、香味和总体接受度的权重分别为 25%。评价标准如表 5。

表 5 卤料配方的感官评定项目和标准

Table 5 The sensory evaluation standards of the bitter ingredients

| 序号 | 感官项目 | 最高分描述 |
|----|-------|------------------|
| 1 | 咸淡 | 咸淡适中,没有过咸过淡现象 |
| 2 | 辣味 | 辣味适中,没有过辣或辣味不足现象 |
| 3 | 香味 | 香味纯正,酸辣可口 |
| 4 | 总体接受度 | 口感好,有购买欲望 |

卤料中各种调味品的添加比例不同,会严重影响到鸡爪的最终风味^[9-10],因此设定三种不同卤料配方,如表 6 所示,并对三种卤料腌制出的鸡爪品质进行感官评价。

表 6 不同卤料配方下腌制鸡爪的质量评价

Table 6 Sensory evaluation of chicken claw under different formulas

| 编号 | 调味配方 (10 ⁻² kg/kg 鸡爪) | 感官评价分值 | | | |
|----|---|--------|--------|--------|-----------|
| | | 咸 味 | 辣 味 | 香 味 | 总体 接受度 |
| A | 小米椒 10,食用盐 1.5,麻油 5, 乳酸 0.2,八角 0.2,白砂糖 2, 味精 1, I+G 0.05 | 2.2 | 2.8 | 2.5 | 2.7 |
| B | 小米椒 20,食用盐 2.5,麻油 10, 乳酸 0.4,八角 0.4, 白砂糖 2,味精 1, I+G 0.05 | 4.3 | 4.6 | 4.5 | 4.8 |
| C | 小米椒 30,食用盐 4.5, 麻油 12,乳酸 0.6,八角 0.8, 白砂糖 2,味精 1, I+G 0.05 | 2.9 | 3.2 | 4.8 | 3.4 |
| D | 小米椒 20,食用盐 3.5,麻油 10, 乳酸 0.4,八角 0.6, 白砂糖 2,味精 1, I+G 0.05 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 5.0 |

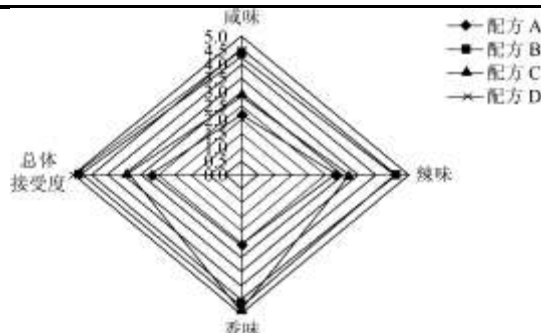


图 6 不同卤料配方下腌制鸡爪感官评价雷达图

Fig.6 Radar chart of chicken claw sensory evaluation under different formulas

图 6 是不同卤料配方下腌制鸡爪的感官评价雷达

图,由图中可以看出,在配方D条件下,感官评价各项得分均很高,其次是配方B,配方A和配方C的各项得分较差。因此可知,卤料的最佳调味配方为每100 kg鸡爪,对应小米椒20 kg,食用盐3.5 kg,麻油10 kg,乳酸0.4 kg,八角0.6 kg,白砂糖2 kg,味精1 kg,I+G 0.05 kg。

6 结论

无骨鸡爪作为一种新型的资源具有很好的再加工价值,开发的无骨泡椒鸡爪具有很好的市场潜力,主要是因为:(1)无骨泡椒鸡爪酸辣开胃减压,且富含大量胶原蛋白,容易受到消费者喜爱;(2)无骨泡椒鸡爪脱除了其中的骨头,极大的方便了消费者,吃鸡爪不用吐骨头,是一种全食产品,因此泡椒无骨鸡爪市场前景乐观。在冷冻鸡爪煮制过程中,应注意控制煮制温度和煮制时间,这是影响鸡爪脱骨操作的重要因素,在腌制工艺中,本实验条件下所得最佳工艺参数为腌制温度25℃,腌制时间12 h,料液比0.6 kg/L,并经实验得出了最佳的卤料配方。

参考文献

- [1] 郭绍清.炸凤爪、炸鸭爪的加工[J].食品研究与开发,2002,23(2):37-39
- [2] 焦镛,石明生,王喜娥.泡凤爪的加工工艺探讨[J].黑龙江畜牧兽医,2006,8:105-107
- [3] 周倩,罗志刚,何小维.胶原蛋白的应用研究[J].现代食品科技,2008,24(3):286-290
- [4] 于娜.如何煮好脱骨凤爪[J].美食,2009,9:28
- [5] 刘玉荣.泡椒凤爪的加工工艺[J].肉类工业,2001,4:9-11
- [6] DB50/294-2008.泡椒凤爪(翅)[S].重庆市质量技术监督局,2008
- [7] 斯通(美).感官评定实践(第三版影印版)[M].北京:中国轻工业出版社,2007
- [8] 食品官能检手册[M].中国轻工业出版社,1991
- [9] 朱仁俊,吕东坡,石振兴.泡凤爪配方及加工工艺[J].食品研究与开发,2010,31(1):93-96
- [10] 高连歧.泡椒凤爪加香调味技术[J].肉类工业,2011,3:74