

复合酸辣芥汁银鲑鱼产品的工艺研究

陈祖明¹, 辛松林^{1,*}, 蔡 熒¹, 刘 明², 杜俊贵³

(1. 四川烹饪高等专科学校, 四川成都 610100; 2. 天津春发食品配料有限公司, 天津 300300;

3. 安泰生物工程股份有限公司, 黑龙江齐齐哈尔 161031)

摘 要:以传统调味技术为基础,对酸辣芥末复合味汁进行工业化设计,确定最佳的实验工艺和配方,开发出适合中国人的饮食习惯及口味的银鲑鱼产品,为冷水鱼的养殖和深加工提供一条可供参考的途径。

关键词:银鲑,工业化,调味

Study on coho salmon with sour and spicy flavors wasabi

CHEN Zu-ming¹, XIN Song-lin^{1,*}, CAI Yi¹, LIU Ming², DU Jun-gui³

(1. Sichuan Higher Institute of Cuisine, Chengdu 610100, China;

2. Tianjin Chunfa Food Ingredients Co., Ltd., Tianjin 300300, China;

3. Amtech Biotech Co., Ltd., Qiqihar 161031, China)

Abstract: The best experimental techniques and recipes were based on the traditional seasoning technology, sour and spicy flavors wasabi compound sauce was industrialized. The coho salmon production was acceptable for Chinese flavor, and it also provided a selective way for cold-water fish processing.

Key words: coho salmon; industrialization; season

中图分类号: TS254.1

文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2011)11-0286-03

银鲑 (coho salmon, *Oncorhynchus Kisutch*), 又名银三文鱼, 鲑科、大马哈鱼属, 银鲑原为深海野生鱼类, 主要生活在太平洋的阿拉斯加海域。随着科技的发展, 科学家们通过多年系统选育、驯化, 改变了其洄游习性, 使其可以终生生活在淡水中, 从而使银鲑养殖变为现实。我国对银鲑的养殖虽然起步较晚, 但经过多年的探索, 现已有养殖银鲑在市面销售。银鲑鱼肉呈鲜桔红色, 鱼油含量高, 肉质细嫩, 口感极佳, 是做鱼片刺身、凉拌菜肴、寿司和其它美味佳肴的上乘原料。银鲑肉还含有丰富的不饱和脂肪酸 DHA、EPA, 能促进婴幼儿大脑和视力的发育, 有护肤美容, 增强体质, 降低各种心血管、高血压和其它疾病的发病率的作用。由于其食用价值和健康保健功效, 银鲑已经成为当今世界餐桌上最受欢迎的鱼类之一。本实验开发出适合中国人的饮食习惯及口味的银鲑鱼产品, 不但能最大限度地保留银鲑的营养成分, 还可作为餐厅、家庭餐桌上的美味, 同时也适宜大批量工业化生产的加工, 为银鲑养殖与深加工找到一条新途径^[1]。

收稿日期: 2010-08-04 * 通讯联系人

作者简介: 陈祖明 (1966-), 男, 本科, 副教授, 主要从事烹饪工艺与食品加工研究。

基金项目: 肉类加工四川省重点实验室科研项目 (09R03); 四川省教育厅重点专项课题 (10ZX001)。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

银鲑 洪雅通威三文鱼养殖场; 柠檬酸 安徽丰原马鞍山生物化学有限公司; I + G 希杰生物科技有限公司; 白糖、食盐、芝麻油、芥末膏 大连山城辣根制品有限公司; 辣椒精油 广州华宝香精香料有限公司; 青小米辣椒、红小米辣椒、芥末膏, 热反应鸡肉粉 8734 天津春发食品配料有限公司。

FCD-217GSA 冰柜 海尔集团; DZ400 真空包装机 华联机械集团; 刀具, 菜墩, 不锈钢方盘, 搅拌机。

1.2 工艺流程

银鲑 → 宰杀 → 分档 → 低温风干 → 整形 → 装袋 → 真空封口 → 包装 → 检验 → 成品

调味料 → 包装 → 杀菌

1.3 工艺主要方法和操作要点

1.3.1 原料选择 选择重量在 2.5kg 以上、无污染冷水养殖的鲜活或冰鲜银鲑。

1.3.2 宰杀 银鲑刮去鱼鳞, 除去鱼鳃、鱼鳍, 采用消毒的专用杀鱼刀破腹去内脏, 用清水冲洗净鳃内污物、腹腔血污、表面黏液。

1.3.3 分档 用消毒的专用杀鱼长片刀采用 V 型切割法去掉鱼头, 使鱼肉尽可能保留在鱼身; 再从头部处开始, 沿背骨将整片鱼柳切下, 将鱼翻过来, 同样

方法切下另一整片鱼柳;修去鱼柳背部和腹部多余的脂肪;使用专用镊子顺鱼刺生长的方向将鱼柳中间一排的鱼刺拔去;得到分割好的整片带皮鱼柳^[4]。

1.3.4 调味包 辣椒包:将青、红小米辣椒横切成圆片,用不同温度的热水进行漂烫,并分析不同厚度和漂烫时间对辣椒片的感官影响,漂烫后捞出沥水2min,在110℃油中炸制30s,捞出,放入脱油机中进行脱油,封装。

基础味料包:将传统工艺所确定的调味料种类和用量分别用适合工业化生产的粉状配料替代,并通过实验结合感官评价确定最优配方。粉状调味料经过混匀后分装。

芥汁包:芥末膏与辣椒精油混合均匀,进行封装。

1.3.5 低温风干 风干工艺对银鲑产品的保质及感官特性都有重要影响。热风干燥容易出现鱼肉颜色深暗、表面硬化、脂肪易氧化等现象,综合生产条件等因素,实验中采用不高于室温的循环风进行干燥^[2-3]。将鱼柳在0.3%的Nisin溶液中浸泡10s后,沥干1min,放入低温风干机干燥,当鱼肉失重10%时,停止干燥,取出抹上橄榄油,冷藏至鱼肉中心温度4℃以下。

1.3.6 刀工 取出鱼柳平放在菜墩上,用长片刀从鱼尾处将鱼肉斜片成薄片。

1.3.7 装袋封口 将加工后的鱼片分成150g每份,用真空包装机封装。辣椒包、调味料包和芥末包用手压式热封口机封装。

1.3.8 产品感官质量指标 色泽:鱼肉呈桔红色;气味:无异味,略带清香;味道:咸鲜回甜略香,有淡淡的麻香味,鱼腥味小;质感:鱼肉无刺,细腻、清爽、柔韧;形态:鱼片完整,形态丰满。袋装无破损、胀袋等污染现象。

1.4 分析方法

感官分析法^[4]。

2 结果与讨论

2.1 青、红小米辣椒制备工艺

青、红小米辣椒是影响产品色彩搭配效果和口味的重要原料。在制备小米辣椒过程中,切片厚度、漂烫温度和漂烫时间都会对小米辣椒的感官产生重要影响,通过正交实验分别对切片厚度、漂烫温度和漂烫时间进行研究,确定最佳制备工艺。

从正交实验结果中可以看出,对感官评价影响最大的因素是漂烫时间,其次是漂烫温度,影响最小的是切片厚度。在实验中2号组的感官评价分数最高,即切片厚度1mm,漂烫温度80℃,漂烫时间30s,通过正交分析结果可以发现,当实验条件为切片厚度2mm,漂烫温度80℃,漂烫时间30s时,可以得到最佳的感官评价结果,即 $A_2B_2C_2$,感官评价分数为98分。通过验证实验,将正交实验中感官评价排名前三位的实验组与 $A_2B_2C_2$ 组进行比较验证,发现在 $A_2B_2C_2$ 实验条件下可获得最佳的感官评价结果。

表1 青、红小米辣椒加工正交实验结果

实验号	因素			感官评价
	A 切片厚度 (mm)	B 漂烫温度 (℃)	C 漂烫时间 (s)	
1	1(1)	1(70)	1(15)	85
2	1	2(80)	2(30)	96
3	1	3(90)	3(45)	76
4	2(2)	1	2	81
5	2	2	3	86
6	2	3	1	92
7	3(3)	1	3	84
8	3	2	1	79
9	3	3	2	90
k_1	85.667	83.333	85.333	
k_2	86.333	87	89	
k_3	84.333	86	82	
R	2.0	3.667	7	

2.2 基础味料包配方

2.2.1 传统工艺配方的确定 基础调味包是复合酸辣芥汁银鲑鱼产品的基础味。调味包的配方是经过采集传统烹饪工艺的数据进行工业化设计、调整而得到的。由三名烹饪专业技术人员根据传统烹饪技法对酸辣芥汁进行预调制,对调制过程中所使用的调味料的种类和用量进行采集和分析,将得到的数据取平均值重新调制,由专业人员进行评价验证,并根据感官评价结果对配方再进行相应调整。调整后的结果见表2。

表2 传统工艺调味包配方表

配方	含量(g)	配方	含量(g)
食盐	4	高汤	50
柠檬汁	5	鸡粉	1
味精	1	鱼露	5
白醋	10	白糖	12

注:此配方可供调制3~5份。

2.2.2 工业化产品配方的确定 工业化生产过程中,考虑其产品的安全性及使用的方便性等因素,基础味料包采用粉状调味料进行工业化设计。我们将其划分为4个味觉板块并找出各种味觉所对应的贡献调味料(见表3)。通过对传统工艺的调味包配方进行分析,在每一种味觉板块中寻找一种可用于工业化生产的调味料进行调试。

表3 味觉贡献对应关系表

味觉	贡献调味料	工业化配方
咸味	食盐	食盐
酸味	柠檬汁、白醋	柠檬酸
甜味	白糖	白糖
鲜味	高汤、鸡粉、鱼露	I+G、热反应鸡粉

工业化配方的定量化,是在传统工艺调味包配方基础上,按比例确定食盐和白糖的推荐用量,通过测定总酸并根据每一批次调味包的用量确定柠檬酸的推荐用量。I+G和鸡粉的用量按生产厂商对加工食品的推荐用量添加。以食盐、白糖、柠檬酸作为三个因素,分别以推荐用量的90%、100%、110%做为水平,进行3因素3水平实验,将最终结果进行分析、验证,得到最优工业化配方。

2.3 风干工艺

表5 感官评价积分表

时间(h)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
感官评价(分)	31	35	39	42	45	51	51	54	55	52

表6 酸辣芥汁三文鱼营养成分表

主要营养成分	固形物	蛋白质	脂肪	不饱和脂肪酸	碳水化合物
含量(g/100g)	37.0	21.1	7.8	2.1	<0.1

鱼肉的水分含量对产品质感和保鲜效果有较大的影响,银鲑鱼成品表面应该干燥,无多余水分。自然晾干银鲑鱼表面的水分需要的时间长,且效果差。温度高又会造成鱼肉的颜色和口感的下降,因此实验中选择低温循环风进行干燥处理。实验中对传统手工加工鲑鱼过程进行记录,食盐的添加量为3%,风干温度设定为20℃。通过单因素实验,选取含盐量2.5%、3%、3.5%三个腌制浓度和16、20、24℃三个风干温度进行感官评价实验。

表4 工业化配方表

配方	食盐	柠檬酸	I+G	白糖	热反应 鸡肉粉	共计
含量 (kg)	27.2	3.6	6.4	9.6	1.2	48

注:可封装8000份。

通过图1可以看出,在风干温度为20℃条件下,不同含盐量的银鲑在进行腌制过程中,含盐量为2.5%和3%的样品和感官评价结果随着腌制时间而提升,3.5%的样品在前4h时上升到最佳感官评价结果,随后又有下降。在腌制浓度为3%条件下分析烘干温度对银鲑样品的感官影响,感官评价呈现一个先升高后降低的过程。为了选择最佳银鲑腌制浓度、烘干温度和加工时间,我们将各个时间点的感官评价分数进行加和。

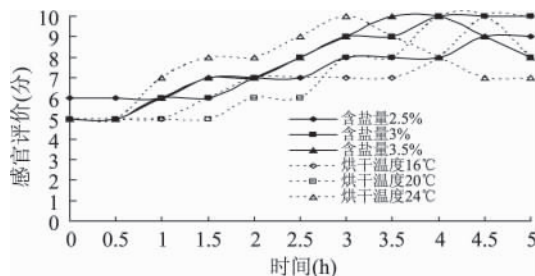


图1 不同实验条件下的感官评价结果

由表5可以看出,当加工时间为4.5h时,可以达到最佳的感官评价,但是通过分析可以发现,4h和4.5h的加工时间相差0.5h,而感官评价分数只相差1分;3h和3.5h的感官评价结果相同,从工业化生产的角度考虑,可以选择加工时间4h或3h的银鲑产品。

(上接第285页)

中枯草芽孢杆菌工艺 [J]. 食品科学, 2004, 25(3): 101-106.

[J] 刘慧. 现代食品微生物学实验技术 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2006: 143-163.

[J] 江汉湖. 食品微生物学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 450-451.

[J] 王红宁, 马孟根, 魏永, 等. 规模化鸡场种蛋蛋壳、蛋内容物的总菌数、大肠杆菌数、沙门氏菌数测定 [J]. 中国家禽, 2001,

2.4 包装

分别将辣椒包5g、调味料包6g、芥汁包4g进行单独封装后,与150g真空包装银鲑鱼一起进行封装。

2.5 产品检验

常温放置10d(冷藏放置30d),无破损、胀袋现象,银鲑鱼肉色泽橙红,气味正常,肌肉组织质地紧密、有弹性 [3]。

2.6 产品主要营养成分分析

试制产品主要营养成分见表6。

由表6可以看出,产品的固形物含量、蛋白质及脂肪的含量较高,与淡水鱼相比,其不饱和脂肪酸含量相对较高,产品具有较高的营养价值和保健功效。

2.7 食用方法

将调味料包和芥汁包加入80~100mL冷开水调匀后,加入辣椒包一起浇到银鲑鱼上直接食用。

3 结论

实验中银鲑通常作为鱼片刺身等生食调理中的原料,由于其加工处理相对复杂,对新鲜度要求较高,普通消费者通常只能在餐厅中食用,而在家庭中食用的机会相对较少。食用这一类食材时,通常的蘸料为辣根或复制辣根,口味较为单一,本实验中研制的酸辣芥汁结合传统调味技术,对酸辣芥末复合味汁进行工业化设计,确定最佳的实验工艺和配方,并应用复合调味包技术,较以往的刺身类产品颜色搭配更加美观,不仅丰富了银鲑鱼的产品类型,而且应用范围广泛,适应市场的要求,为冷水鱼的养殖和深加工提供一条可供参考的途径。

参考文献

[1] 王庆文. 利用山涧溪水养殖冷水鱼 [J]. 黑龙江水产, 2006(6): 23-25.

[2] 陈祖明, 辛松林, 蔡燧. 国产养殖银鲑美食菜肴的研发 [J]. 四川烹饪高等专科学校学报, 2010(3): 19-22.

[3] 祁兴普, 夏文水. 白鲢鱼肉粒干燥工艺的研究 [J]. 食品工业科技, 2007(2): 166-169.

[4] 辛松林, 陈祖明, 陈应富, 等. 椒麻味型标准化制作工艺研究 [J]. 四川烹饪高等专科学校学报, 2011(4): 20-22.

24(23): 9-11.

[J] 李晴云, 杜华锐, 蒋小松, 等. 鸡蛋微生物测定与分析 [J]. 四川畜牧兽医, 2003, 30(5): 22-23.

[J] 王灵昭, 邓家权. 微波法提取雨生红球藻中虾青素的工艺研究 [J]. 食品研究与开发, 2007, 28(12): 96-100.

[J] 王世磊. Design-expert 软件在响应面优化中的应用 [J]. 郑州大学学报, 2008(10): 98-104.