

养殖鳊鱼肉紫苏汁脱腥工艺的优化研究

雷跃磊¹, 郑小宁¹, 卢素芳¹, 邱朝坤², 韩 韬²

(1.武汉市水产科学研究所,湖北武汉 430207;

2.华中农业大学楚天学院,湖北武汉 430000)

摘要:以养殖鳊鱼肉为研究对象,首先研究了紫苏汁、紫苏粉和紫苏叶三种不同紫苏形式对鳊鱼肉脱腥效果的影响,并研究了紫苏汁浓度、脱腥温度、脱腥时间对鳊鱼肉腥味的影 响,最后通过正交实验对紫苏汁脱腥工艺参数进行优化。结果表明,紫苏汁能较好的降低鳊鱼肉的腥味,最优紫苏汁脱腥条件为:紫苏汁浓度 3%,脱腥温度 20℃,脱腥时间 20min,该条件下鳊鱼肉腥味最弱,腥 度为 2.1。

关键词:紫苏汁,鳊鱼肉,脱腥,工艺优化

Optimization of deodorization process on mandarin fish meat with perilla juice

LEI Yue-lei¹, ZHENG Xiao-ning¹, LU Su-fang¹, QIU Chao-kun², HAN Tao²

(1.Wuhan Fisheries Research Institute, Wuhan 430207, China;

2.Chutian College Huazhong Agricultural University, Wuhan 430000, China)

Abstract:Deodorization effect of perilla forms(perilla juice, perilla powder and perilla leaves) on mandarin fish meat were investigated. Then deodorization effect of perilla juice concentration, deodorization temperature and deodorization time on mandarin fish meat were studied. The deodorization parameters with perilla juice were optimized by orthogonal experiment. Results showed that fishy odor of mandarin fish meat could be reduced significantly by perilla juice. The optimal deodorization conditions, under which showed less fishy odor of mandarin fish meat (fishy degree was 2.1), were perilla juice concentration of 3%, deodorization temperature of 20℃, deodorization time of 20min.

Key words: perilla juice; mandarin fish meat; deodorization; process optimization

中图分类号: TS254.1

文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2015)07-0228-04

doi:10.13386/j.issn1002-0306.2015.07.040

鳊鱼又名桂鱼,在鱼类分类学上属鲈形目,属于分类学中的脂科鱼类,是我国“四大淡水名鱼”中的一种。鳊鱼肉质细嫩,刺少而肉多,其肉呈瓣状,味道鲜美^[1-2]。

随着苗种繁育技术的突破和饲料配套技术的完善,近年来,鳊鱼的养殖得到了快速发展^[3]。鳊鱼在养殖过程中,由于长期以小杂鱼喂养,其体内大量蓄积了饵料中的腥味成分,造成鳊鱼特殊的鱼腥味。关于鳊鱼腥味的具体来源物质,胡静等^[4]在对鳊鱼肉的挥发性风味成分的研究中发现,含量较高的己醛(22.28% ± 0.88%),是鳊鱼重要的腥味相关物质来源,主要表现出青草味、酸腐味,而肌肉中检出的1-辛烯-3-醇(7.44% ± 0.36%),被认为是土腥味的来源。

淡水鱼制品的脱腥的方法很多^[5-7],主要有物理脱腥方法(包括β-环糊精包埋法、盐溶法、吸附法、掩盖法、微胶囊法和萃取法),化学脱腥方法(包括酸

碱处理法和抗氧化剂法),生物脱腥方法等3种。

研究人员采用紫苏汁对白鲢和罗非鱼片进行脱腥^[8-9],但未见文献采用紫苏汁对养殖鳊鱼进行脱腥处理。本文以养殖鳊鱼为研究对象,研究不同紫苏加工形式、紫苏汁的浓度、脱腥温度和脱腥时间对养殖鳊鱼肉脱腥效果的影响,并对紫苏汁脱腥工艺进行优化,从而为养殖鳊鱼的脱腥研究提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 实验材料

新鲜鳊鱼(体质量为0.5kg左右)购于武汉白沙洲农副产品大市场;紫苏汁(紫苏叶蒸馏提取液,纯度100%)浙江世紫生物科技有限公司;紫苏叶、紫苏粉 市购。

1.2 实验仪器

SHA-B 双功能水浴恒温振荡箱 金坛市瑞华仪

收稿日期:2014-07-23

作者简介:雷跃磊(1985-),男,硕士,助理工程师,研究方向:水产品加工及其利用。

基金项目:武汉市农业科学技术研究院立项目(YL201303)。

表2 腥味评定标准
Table 2 Assessment standards of fishy odor

腥味程度	无腥味	腥味极弱	腥味较弱	腥味弱	腥味一般	腥味略重	腥味重	腥味较重	腥味极重
分值	0	1	2	3	4	5	6	7	8

器有限公司; CR-13 型色彩色差计 购自日本 KONICA MINOLTA; JCJZDY(T、R)-KD 电气两用集成环保灶 绍兴市金帝电器有限公司; FA2004B 电子分析天平 上海越平科学仪器有限公司; ACS-3 电子秤 永康市杰力衡器有限公司。

1.3 脱腥处理工艺

选取市售的人工养殖的鲜活鳊鱼,大小规格为 450~550g 左右。首先从尾部下刀,然后沿着脊椎骨,直至鱼头位置,将鱼头切割下来,取鱼片,然后再将鱼肉切成 5cm × 3cm × 3cm 规格大小的鱼块。采用 5 倍清水清洗一遍后,等到鱼肉无血水为止。清洗后的鱼块放入漏眼塑料筐中沥水 10min。

将鱼块按实验设定的条件处理,其中所有料液比(w:w)为 1:3,以保证鱼块完全浸泡。鱼块采用宽水旺火,100℃ 隔水煮熟 3min,再将煮熟后的样品进行品尝。

1.4 不同形式紫苏的脱腥

将紫苏粉、紫苏叶和紫苏汁进行脱腥比较。紫苏粉处理组:将紫苏粉按照 2% (占水的比例) 的添加量,制备成紫苏液,冷却到室温,料液比为 1:3 (w:w),浸没鱼肉,脱腥时间为 20min。紫苏叶处理组:将水加热到 100℃,再加入 2% 的紫苏叶浸提 20min,等冷却到室温,料液比为 1:3 (w:w),浸没鱼肉,脱腥时间 20min。紫苏汁处理组:将紫苏汁(市购,纯度为 100%) 配制成 2% 的紫苏汁溶液,在室温下,设定料液比为 1:3 (w:w),浸没鱼肉,脱腥时间 20min。对照组:不添加任何紫苏液,在室温下,设定料液比为 1:3 (w:w),浸泡在清水中,脱腥时间 20min。

1.5 紫苏汁浓度对鳊鱼肉腥味的的影响

为了确定较合适的紫苏汁溶液浓度,在固定脱腥温度为 25℃,脱腥时间为 20min,研究 1%、3%、5%、7%、9% 五种紫苏汁浓度对鳊鱼肉脱腥效果的影响,以不添加紫苏汁为空白对照组。

1.6 脱腥温度对鳊鱼肉腥味的的影响

为了考察紫苏汁脱腥温度对鳊鱼肉腥味的的影响,固定紫苏汁浓度为 3%,脱腥时间为 20min,研究 20、25、30、35 和 40℃ 五种不同脱腥温度下鳊鱼肉腥味的变化情况。

1.7 脱腥时间对鳊鱼肉腥味的的影响

为了考察紫苏汁脱腥时间对鳊鱼肉腥味的的影响,固定紫苏汁浓度为 3%,脱腥温度为 25℃,研究 10、15、20、25 和 30min 五种不同脱腥时间下腥味的变化情况。

1.8 正交实验

以紫苏汁浓度、脱腥温度和脱腥时间为主要因素,每个因素下采用三个水平,并采用了 $L_9(3^4)$ 正交表设计实验,实验因素水平如表 1 所示。

表1 正交实验因素水平表

Table 1 Factors and levels of orthogonal test

水平	因素		
	A 紫苏汁浓度 (%)	B 脱腥温度 (℃)	C 脱腥时间 (min)
1	2	20	15
2	3	25	20
3	4	30	25

1.9 腥度的评定

腥程度由腥味和腥气通过加权求和得到,评定参考文献^[10-11]的方法,略有改动。将脱腥后的鱼肉,采用蒸汽煮熟 3min 后,以腥味和腥气为评价指标,采用先闻后尝的方式,闻得到腥气分值,尝得到腥味分值,对脱腥处理后的鱼肉进行品评。其中分值越大,腥气(味)则越重;反之,腥气(味)则越淡。按照表 2 的评分标准对鱼肉的腥气和腥味做出评分后,再参照腥程度公式计算出腥程度。腥程度的计算公式为:

$$V = (0.6 \sum Gi + 0.4 \sum Ti) / 10$$

式中, G_i 为第 i 位评判员给样品的腥气分值; T_i 为第 i 位评判员给样品的腥味分值。

1.10 数据分析

用 SAS 9.1 软件进行统计分析,显著性检验方法为 Duncan 多重比较 ($p < 0.05$ 为差异显著, $p > 0.05$ 为差异不显著),作图采用 Origin 8.5 软件,有关数据为 3 次以上平均值。

2 结果与分析

2.1 不同紫苏形式的脱腥效果

为了选择较合适的紫苏形式进行脱腥,比较了紫苏粉、紫苏叶和紫苏汁三种紫苏形式对鳊鱼肉脱腥效果的影响。结果如图 1 所示,从图上可以看出,无论采用紫苏汁、紫苏叶还是紫苏粉,均可有效降低腥程度 ($p < 0.05$),其中采用紫苏汁处理的鳊鱼肉,腥程度最低,而采用紫苏叶和紫苏粉两种方式处理后的鳊鱼肉,腥程度并没有显著性的差别 ($p > 0.05$)。

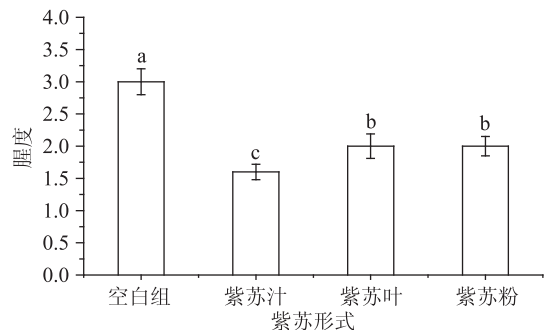


图1 不同紫苏形式的脱腥效果

Fig.1 Deodorization effect of different perilla forms

2.2 紫苏汁浓度对鳊鱼肉腥味的的影响

紫苏汁浓度对鳊鱼肉腥味的的影响结果如图 2 所示,从图上可以看出,随着紫苏汁浓度的升高,腥程度开始下降,当紫苏汁浓度为 3% 以后,腥程度变化基本不明显,而且随着紫苏汁浓度的升高,紫苏中含有的挥发性成分会在一定程度上掩盖鳊鱼肉本身的鲜味,因此综合考虑,紫苏汁添加 3% 比较合适。

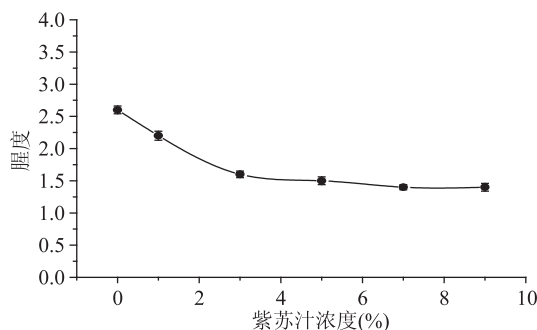


图 2 紫苏汁浓度对鳊鱼肉腥味的的影响
Fig.2 Effect of perilla juice concentration on fishy odor of mandarin fish meat

2.3 脱腥温度对鳊鱼肉腥味的的影响

脱腥温度对鳊鱼肉腥味的的影响结果见图 3。从图上可以看出,腥程度随脱腥温度上升,呈现先下降后上升的趋势,然后再降低的趋势,但在 25℃ 浸泡下,鳊鱼肉的腥程度已经较低,而随着温度的升高,腥程度的降低并不明显,为了维持鳊鱼肉的本身质地,且不受温度的破坏,宜采用较低的温度进行脱腥,因此采用 25℃ 浸泡紫苏汁溶液脱腥比较好。

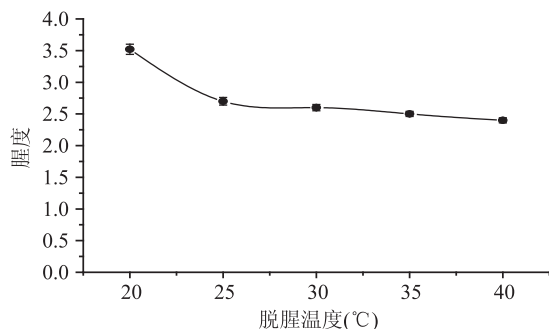


图 3 脱腥温度对鳊鱼肉腥味的的影响
Fig.3 Effect of deodorization temperature on fishy odor of mandarin fish meat

2.4 脱腥时间对鳊鱼肉腥味的的影响

脱腥时间对鳊鱼肉腥味的的影响结果见图 4。从图上可以看出,随着脱腥时间的延长,腥程度呈现下降趋势,当脱腥时间为 20min 后,脱腥时间的延长,腥程度变化并不明显,而且鳊鱼肉在紫苏汁中浸泡时间太长,也会对鱼肉本身的质地产生不良影响,因此脱腥时间采用 20min 比较合适。

2.5 紫苏汁脱腥效果的正交优化

正交实验极差结果如表 3 所示。分析结果表明,各因素对于紫苏汁的脱腥效果影响的主次顺序依次为紫苏汁浓度(A) > 脱腥时间(C) > 脱腥温度(B)。通过 R 值的大小以及 k 值大小表明,最佳紫苏汁脱腥工艺为 A₂B₁C₂,即紫苏汁浓度为 3%,脱腥

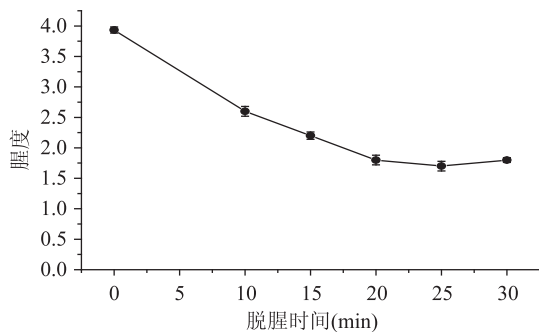


图 4 脱腥时间对鳊鱼肉腥味的的影响
Fig.4 Effect of deodorization time on fishy odor of mandarin fish meat

温度为 20℃,脱腥时间为 20min。而由表 4 的方差分析结果表明,紫苏汁浓度、脱腥温度以及脱腥时间三个因素均对鳊鱼肉的腥程度有显著性影响。

表 3 正交实验设计及结果

Table 3 Orthogonal experimental design and results

实验号	A 紫苏汁浓度 (%)	B 脱腥温度 (°C)	C 脱腥时间 (min)	腥程度
1	1	1	1	3.20
2	1	2	2	2.50
3	1	3	3	3.30
4	2	1	2	2.10
5	2	2	3	2.70
6	2	3	1	2.10
7	3	1	3	2.20
8	3	2	1	2.80
9	3	3	2	2.70
k ₁	3.00	2.50	2.70	
k ₂	2.30	2.67	2.43	
k ₃	2.57	2.70	2.73	
R	0.70	0.20	0.30	

表 4 正交实验设计方差分析

Table 4 Variance analysis of orthogonal experiment

因素	偏差平方和	自由度	均方和	F 比	Pr > F
A	2.298	2	1.149	22.90	<.0001
B	0.411	2	0.205	4.09	0.0323
C	1.118	2	0.559	11.14	0.0006
误差	1.000	20	0.050		

2.6 验证实验

在正交实验确定的最佳脱腥工艺下,即紫苏汁浓度为 3%,脱腥温度为 20℃,脱腥时间为 20min,通过感官评定,平均的腥程度为 2.1,有较强的脱腥效果,由此可见该工艺是可行的。

3 讨论

本文采用 3% 紫苏汁进行浸泡脱腥 20min 即可让鳊鱼肉达到脱腥效果,郑元平等^[8]在罗非鱼片脱腥技术的比较研究中,采用 2%~3% 紫苏液浸泡腌制 3h 后,鱼片才基本没有腥程度,虽然紫苏浓度基本相同,但是时间却相差较大,其原因可能是鱼的品种导致腥程度

的差异较大,本实验采用的原料是养殖鳊鱼,是一种肉食性的鱼类,常吞食超过自身长度的青、草、鲢、鳙、鲮、团头鲂、鳊等活鱼苗^[13]。而郑元平等^[8]采用的原料是罗非鱼,是一种杂食性的鱼类,幼鱼期以浮游动物为食,随着个体长大,逐渐转为杂食性,通常以食浮游动植物为主,也食底栖的水生动物及水草^[14]。

紫苏作为一种中草药,最先用于医学领域,但用紫苏去除鱼的腥味,在民间多有应用。紫苏主要含挥发油(紫苏油)^[15],油中含紫苏醛 16.8%~22.6%,紫苏醇 19.7%~23.1%,二氢紫苏醇 7.4%~8.5%,苧烯约 2.8%,芳樟醇 3.2%~4.6%,薄荷脑 4.2%~20%,丁香烯 4.6%~22.7%,其成分极为复杂,可能是紫苏挥发油对鱼腥味进行了掩蔽,还有可能就是紫苏中含有的有机成分与鱼体腥气成分发生了某些化学反应^[16],导致鱼体的腥味物质转化成其他中间物质或者终产物,使得鱼体的腥味物质降低。

4 结论

紫苏汁可以降低鳊鱼肉的腥味,通过正交实验优化后,养殖鳊鱼肉的脱腥工艺:紫苏汁浓度为 3%,脱腥温度为 20℃,脱腥时间为 20min,在此条件下,鳊鱼肉的腥味值较弱,腥量为 2.1。

参考文献

- [1]梁旭方.国内外鳊类研究及养殖概况[J].水产科技情报,1995,23(1):13-17.
- [2]李文倩,李小勤,冷向军,等.鳊鱼肌肉品质评价的初步研究[J].食品工业科技,2010(9):114-117,121.
- [3]寇国强,陈建明,练青平,等.杂交鳊与鳊鱼、斑鳊肌肉营养成分和氨基酸含量比较[J].水产养殖,2009(4):35-37.
- [4]胡静,张凤桦,刘耀敏,等.顶空固相微萃取-气质联用法测定鳊鱼肌肉中的挥发性风味成分[J].食品工业科技,2013,34(17):313-316.
- [5]伍瑞祥,吴涛.淡水鱼土腥味物质及脱腥技术研究进展[J].长江大学学报:自然科学版,2011(10):253-256.
- [6]邓后勤,夏延斌,邓友光,等.鱼制品脱腥技术研究进展[J].食品与发酵工业,2006(5):109-112.
- [7]许秀娟,钟红茂,蒋仙玮.水产制品除腥技术研究进展[J].中国食物与营养,2009(2):32-35.
- [8]郑元平,廖飞宝.罗非鱼片脱腥技术比较研究[J].食品工业科技,2011,32(2):217-219,222.
- [9]陈奇,张安,何新益.淡水鳊鱼脱腥效果的比较研究[J].食品工业科技,2007(2):146-148.
- [10]梁丰,杨金生,夏松养.鱼肉粉脱腥技术研究[J].安徽农业科学,2011,39(18):11010-11012,11014.
- [11]陈军,赵立,孟玉洁.带鱼脱腥工艺研究[J].江苏农业科学,2012,40(2):223-225.
- [12]李淑芳,邓尚贵,唐艳,等.鳊鱼脱腥技术研究[J].浙江海洋学院学报:自然科学版,2012(1):33-38.
- [13]刘孝华.罗非鱼的生物学特性及养殖技术[J].湖北农业科学,2007,46(1):115-116.
- [14]刘孝华.鳊鱼的生物学特性及人工养殖[J].安徽农业科学,2007,35(34):11078-11080.
- [15]谭美莲,严明芳,汪磊,等.国内外紫苏研究进展概述[J].中国油料作物学报,2012(2):225-231.
- [16]陈奇,何新益,盛灿梅,等.风味鳊鱼干的加工工艺研究[J].食品与机械,2007,23(1):129-131.

2015 高品质铝包装拉动金属包装需求

伴随着金属包装工业快速发展,拉动了金属包装用钢材的需求,并提出了更高的要求。食品、快速消费品高速增长是这个产业快速发展的第一牵引力,而包装产品的升级趋势则直接提升金属包装产品在各门类包装产品的份额;未来金属包装将更加注重食品安全保障,更加注重减薄减量化,更加注重可回收利用。

面对我国食品行业的巨大需求,金属包装工业有责任不断地开发出品质更优良、价格更低廉、更宜回收再生利用的包装产品。只有这样,我国的金属包装工业才能不断满足食品工业更广泛的需求,为早日建成食品工业强国、包装工业强国的宏伟产业蓝图而贡献力量。

经过几十年的发展,围绕罐装食品而发展起来的我国金属包装工业关键环节技术创新成果显著,在制造设备、原材料筛选、安全指标管控、控制有毒有害物质迁移、重金属有效检测方法以及延长产品货架期上逐渐显示出金属包装的独特性,在保证食品安全方面发挥着越来越广泛的作用。

铝箔包装袋因为其阻隔性好、热封性能高、防潮性能好、透明度高,且耐酸、耐磨等功能也非常好,因而被广泛用于食品行业的包装袋。现在包装袋越来越受到人们的关注,如何选择包装袋,我们需要注意印刷设备和机械的绿色环保。不产生有害气体、气味和液体。生产工艺无污染、无任何有害物质。

来源:慧聪食品工业网