

一种红烧鸡肉香精的制备工艺研究

作者

1. 上海应用技术学院香料香精技术与工程学院, 上海 200233;
 2. 上海香料研究所, 上海 200232
- 肖作兵¹ 孙宗宇²

摘要

以天然动植物资源(鸡骨素和辛香料)等为主要原料,在温度为 100 ,反应时间 90 min 下,进行美拉德反应,制得天然逼真感强的香精前体物,结合调配型的红烧香韵感强的液体香精,经增稠、均质等工艺制得成品香精,并运用气味指纹分析技术研究了香精香型的相似情况与热稳定性情况。

关键词

美拉德反应 红烧鸡肉香精 气味指纹分析技术

Study on Technology for Preparation of Soy-braised Chicken Flavoring

XIAO Zuobing¹ SUN Zongyu²

(1. Shanghai Institute of Technology, School of Perfume and Aroma Technology, Shanghai 200233, China; 2. Shanghai Research Institute of Fragrance and Flavor Industry, Shanghai 200232, China)

Abstract The technology of preparing natural flavoring precursors by using natural resources of animals and plants (essence of chicken bone and spices) as the main material in Maillard reaction was reported, with the temperature of 100 and the reaction time of 90 min. Finished chicken flavoring was produced by combining the compounded liquid flavoring through thickening, homogeneous system and other technologies. The aroma and thermal stability of the flavoring were studied through the technology of flavor fingerprinting.

Key words Maillard reaction soy-braised chicken flavoring flavor fingerprinting

进入新世纪,我国的香料香精行业继续保持着强劲的发展势头,香料香精企业总数已经突破 1 000 家,总产值近 300 亿元人民币,其中日用、食用和烟用香精的年销售额约为 140 亿元,食用香精约为 90 亿元。目前,我国咸味香精的生产企业约为 150 家,主要集中在华北、华东和华南地区,年销售额近 30 亿元人民币。咸味香精产量约占食用香精总量的 30%,呈快速上升趋势。但与发达国家的咸味食品香精行业相比,香精的质量在天然逼真感和稳定性等方面略显逊色,如何运用高新技术提高咸味食品香精质量已经成为燃眉之急^[1-3]。

咸味食品香精按制备方法主要分调配型和反应型两类,本文借鉴中式饮食的烹调技术,将美拉德反应技术与气味指纹分析技术相结合,研究了以

鸡骨素为底料,添加调配型香精增香、天然辛香料增味、酵母提取物强化口感制备香精的工艺条件。

本文运用气味指纹分析仪(又称“电子鼻”)测试红烧鸡肉与香精香型相似情况。气味指纹分析技术是近十年来针对复杂介质和含协同作用的样品而发展起来的一门新技术。当样品间的差异很小的时候,无法很直观地得到可信的结论,气味指纹分析技术采用化学计量学的数据处理方法得到直观、可靠、科学的分析结果。

1 实验部分

1.1 仪器与原料

(1) 仪器设备

PL403 型电子精密天平:梅特勒-脱利多仪器有限公司;FA25 型高剪切均化机:上海弗鲁克流体机械制造有限公司;JB90-D 型强力电动搅拌机:上海标本模型厂;TC-15 型恒温电热套:上海新华医疗器械

收稿日期:2008-11-28

械厂; FOX 4000 型气味指纹分析仪: 法国 Alpha M. O. S. 公司。

(2) 实验原料

反,反-2,4-癸二烯醛、2-甲基-3-呋喃硫醇、2-甲基-四氢呋喃-3-硫醇、巯基丙酮(二聚)、3-巯基-2-丁酮、3-甲硫基丙醛、2-甲基丁硫醇、双(2-甲基-3-呋喃基)二硫醚和糠基硫醇: 石家庄利达化学品有限公司; 2-乙酰基吡嗪、2,3-二甲基吡嗪: 山东滕州悟通香料公司; 酱油酮: 大连金菊香料公司; 葱油、生姜精油和桂皮油: 宏芬香料(昆山)有限公司。

D-木糖: 上海星和食品有限公司; 葡萄糖、L-半胱氨酸、L-谷氨酸: 中国惠兴生化试剂有限公司; 鸡骨油、鸡骨素: 河南双汇集团; 乙基麦芽酚: 北京天利海香精香料有限公司; 酵母提取物: 广东一品鲜生物科技有限公司; 辛香料: 宏芬香料(昆山)有限公司。

1.2 实验方法

1.2.1 调配型红烧鸡肉香精的制备方法

根据红烧鸡肉的香气成分分析, 将红烧鸡肉香精香气分为脂肪香韵、肉香香韵、酱香香韵、焦糖香韵、烘烤香韵和酸香香韵, 每种香韵选择 GB2760(食品添加剂卫生标准) 和 FEMA(美国香料萃取物生产者协会) 允许范围内的香原料。在调配的过程中要考虑到头、体、尾三段香气的衔接, 使得所制备的香精更具红烧鸡肉的特征香气^[4,5]。调配型红烧鸡肉香精的制备方法为香原料的“精准混合”, 需注意固体原料溶解时加热的温度不要太高, 以免香气损失。

1.2.2 成品红烧鸡肉香精的制备工艺

成品红烧鸡肉香精的制备工艺流程分为美拉德反应、糊化、冷却、添加头香、增稠、均质等。工艺流程介绍如下:

(1) 美拉德反应: 按照配方添加原料, 内温升至反应所需温度时开始计时;

(2) 糊化: 先将糊精少量、缓慢、多次放入匀速搅拌条件下的美拉德反应前体物中, 温度控制在 85 ~ 95 范围。糊化结束后, 迅速冷却降温至 60 左右;

(3) 添加调配型香精: 根据加香量, 将头香滴加到膏状物中, 同时加快搅拌, 温度控制在 55 ~ 60 范围;

(4) 增稠: 在搅拌状态下, 少量、缓慢、多次地加入载体羧甲基纤维素(CMC), 持续搅拌 15 min;

(5) 均质: 待香精冷却至室温, 均质机处理 15 min, 直至无明显颗粒, 即得到均一稳定的红烧鸡肉香精。

2 结果与讨论

2.1 不同香韵结构对调配型鸡肉香精香气质量的影响

表 1 不同香韵结构的鸡肉香精配方组成 (质量百分含量)

香韵	样品 1/ %	样品 2/ %	样品 3/ %	样品 4/ %
脂肪香	4.80	4.08	3.80	3.50
肉香	8.90	10.88	13.80	12.90
焦糖香	3.80	3.68	3.86	3.98
烘烤香	3.60	3.56	3.46	3.24
酸香	1.24	1.56	1.46	1.58
其它	3/	5.68	5.64	5.09
溶剂	加至 100			

表 1 描述的是不同的香韵组成对红烧鸡肉香精的品质的影响, 红烧鸡肉香精的香气组成主要是鸡肉香韵和红烧香韵, 其中, 鸡肉香韵以脂肪和肉香为主, 红烧香韵以酱香和辛香为主, 除此之外, 添加 1-辛烯-3-醇可增强香精的厚实感, 添加四氢噻吩-3-酮可增强肉香的饱满程度和整个香精的留香时间, 同时还添加了生姜精油、桂皮油和小香葱油来增强香精的协调性。在上述四个配方中, 样品 1 和样品 2 的脂肪气息过重, 头香带有肥腻感, 所以在样品 3 和样品 4 中进行调整, 减少了脂肪一路的香韵组成, 样品 3 和 4 各有优点, 样品 3 酱香浓郁, 鸡肉感强, 样品 4 的焦糖气息强, 红烧感浓厚。根据样品 4 的原料组成, 得出相对优化的红烧鸡肉香精配方。

本调配香精头香飘溢着鸡汤的鲜美香气, 脂肪气息很足, 略酸; 体香带有明显的红烧酱香香气, 同时瘦鸡肉的香气也有体现; 尾香带有焦糖香气, 厚实逼真。

此外, 随着地域的不同, 同种菜肴的味道与香气也就不同, 比如在上海, 红烧鸡肉这道菜偏甜; 在江西, 做这道菜肴的时候一般加酒, 所以飘着酒香; 在四川, 众所周知, 红烧鸡块便演变成为辣子鸡块; 在北方, 人们的口味偏重, 所以这道菜肴的酱香气就比较重^[6]。所以, 香精的制备也要随着地域的不同, 在香气上有所调整。

表 2 相对优化调配型红烧鸡肉香精配方组成 (质量百分含量)

序号	原料名称	添加量/ %
1	反,反-2,4-癸二烯醛	0.030
2	2-甲基-3-呋喃硫醇	0.045
3	2-甲基-四氢呋喃-3-硫醇	0.045
4	巯基丙酮(二聚)	0.200
5	3-巯基-2-丁酮	0.050
6	双(2-甲基-3-呋喃基)二硫醚	0.040
7	糠基硫醇	0.040
8	2-乙酰基吡嗪	0.050
9	2,3-二甲基吡嗪	0.050
10	酱油酮	0.08

(续表 2)

序号	原料名称	添加量/ %
11	四氢噻吩-3-酮	0.040
12	葱油	0.050
13	生姜精油	0.020
14	3-甲硫基丙醛	0.060
15	桂皮油	0.080
16	2-甲基-3-丁硫醇	0.012
17	1-辛烯-3-醇	0.020
18	色拉油	加至 100

表 3 不同地域香精配方组成(质量百分含量)

省份	香气特点	添加香料的名称	建议添加量
上海	偏甜香	香兰素、乙基麦芽酚	0.5‰~1‰
北京	偏酱香	3-甲硫基丙醛、酱油酮	1‰~2‰
江西	酒香	己酸乙酯、糠乃克油	0.5‰~0.8‰
四川	偏辛辣	麻辣精油	0.1‰~0.4‰

2.2 鸡骨素添加量对香精香气质量的影响

骨素的主要特点是保持原有动物新鲜骨肉天然的香气,既可以赋予人们追求自然柔和的美味,又具有良好的风味增强效果,同时,骨素中蛋白质含量在 25% 以上,在骨素抽提过程中,部分蛋白质降解为低分子量的多肽物质和 17 种人体所必需的游离氨基酸,同时含有钙、磷和大脑不可缺少的磷脂质、磷蛋白等^[7],本文选取鸡骨素添加量分别为 60%、65% 和 70% 经过 Maillard 反应制备香精前体物,通过研究相对优化的反应条件使得香精的香气品质达到最佳。

鸡骨素的添加量过少,香精中辛香料的香气“喧宾夺主”,掩盖了鸡肉的鲜美香气,鸡骨素的添加量过多,香精的香气强度则很低,红烧感低沉,特征香气不凸显,经过实验,确定鸡骨素的添加量为 65%。

表 4 不同鸡骨素添加量对香精香气质量的影响(质量百分含量)

序号	原料名称	样品 5/ %	样品 6/ %	样品 7/ %
1	鸡骨素	60	65	70
2	鸡骨油	4	4	4
3	酵母提取物	4	4	4
4	葡萄糖	1	1	1
5	D-木糖	1	1	1
6	L-半胱氨酸盐酸盐-水合物	1.2	1.2	1.2
7	L-谷氨酸	0.8	0.8	0.8
8	乙基麦芽酚	0.7	0.7	0.7
9	辛香料	6.8	6.8	6.8
10	酱油(生抽)	5.5	5.5	5.5
11	其他	5	10	15

2.3 不同加香量对成品红烧鸡肉香精品质的影响
调配型红烧鸡肉香精头香的加香量为 1%、2%、3%、4%、5%,分别加入成品红烧鸡肉香精中,实验结果见表 5。

表 5 成品红烧鸡肉香精不同头香加香量的配方组成(质量百分含量)

原料	样品 8 / %	样品 9 / %	样品 10 / %	样品 11 / %	样品 12 / %
美拉德反应物	77.97	76.97	75.97	74.97	73.97
鸡肉香精头香	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CMC(普通)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
糊精	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
山梨酸钾	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
总量	100	100	100	100	100

对表 5 中各产品的香气进行比较:样品 8 香气强度不够,特征香气一般;样品 9 香气强度一般,有一定的特征香气;样品 10 鸡肉的特征香气较明显,香气强度较大,香气较丰满、和谐、圆润;样品 11 头香香气有凸显,协调性欠佳;样品 12 整体香气不和谐,头香和体香之间有分层。结果表明,头香的用量为 3% 时,整体香气和谐、统一。综上所述,头香在成品中的比例对于成品香精的香气有至关重要的作用。头香加入量太少,香气强度不够,特征香气不明显,起不到效果。头香加入量太多,又会使头香过于凸显,整体香气不和谐。通过实验,当头香的用量在 3% 左右时,红烧鸡肉香精成品有明显的特征香气,且香气强度大,整体香气饱满、和谐、圆润。

2.4 气味指纹分析仪测试红烧鸡肉与香精香型相似情况

样品 A 和 B 分别代表烹饪红烧鸡肉样品和红烧鸡肉香精样品,分别取 1 mL 置于 10 mL 瓶子中,设定“电子鼻”的顶空系统平衡时间为 300 s,平衡温度为 50 °C,顶空注射体积为 200 μL,注射速度为 200 μL/s,使用 18 种金属氧化物传感器 (M. O. S) 获取 120 s,通过具有数据分析和处理功能的“Alpha-Soft”软件,得出了 A、B 两者的原始信号图与 2D 雷达图,直观地观察了样品之间的香型差异:

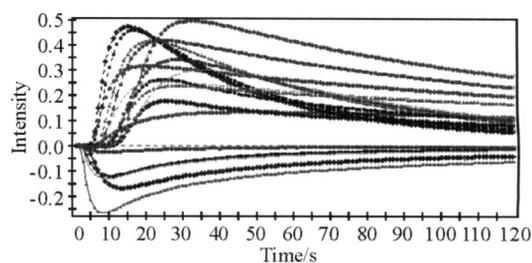


图 1 A# 传感器相应信号曲线

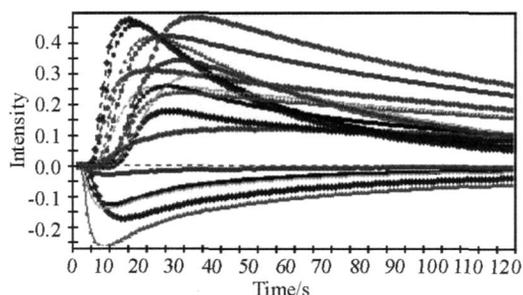


图2 B#传感器相应信号曲线

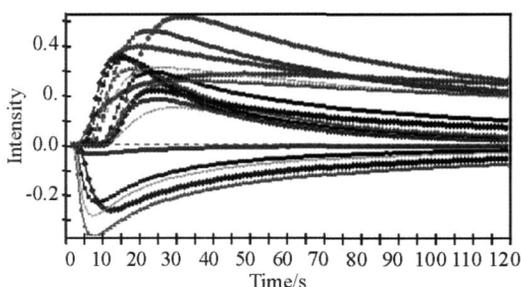


图5 D#传感器相应信号曲线

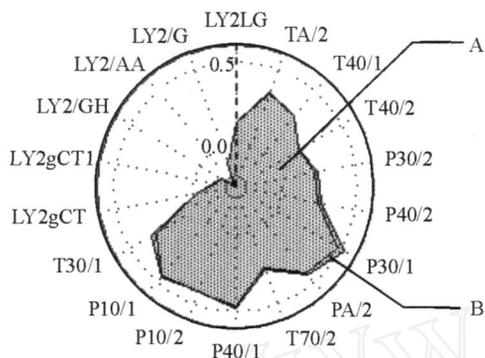


图3 A#与B#传感器相应信号对应雷达图

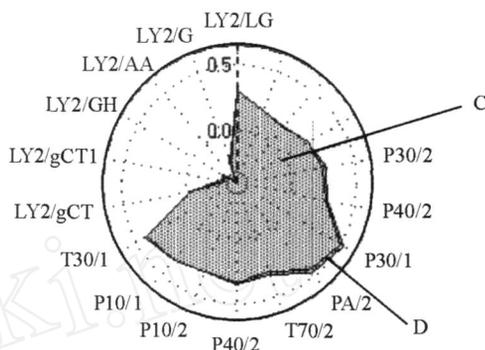


图6 C#与D#传感器相应信号对应雷达图

根据以上数据,可见 A、B 两种样品所对应的传感器信号曲线基本相似, A、B 两种样品的“雷达图”轮廓基本重合,因此说明本实验所制备香精与日常所烹饪的红烧鸡肉香气基本一致。

2.5 气味指纹分析仪测试红烧鸡肉香精热稳定性情况

将红烧鸡肉香精(液体)置于高压灭菌锅中, 121 蒸煮 20 min 后取出并冷却。样品 C 和 D 分别代表蒸煮前后的液体香精样品。“电子鼻”参数设置同上,得出了 C、D 两者的原始信号图与 2D 雷达图,并分析香精的热稳定性情况:

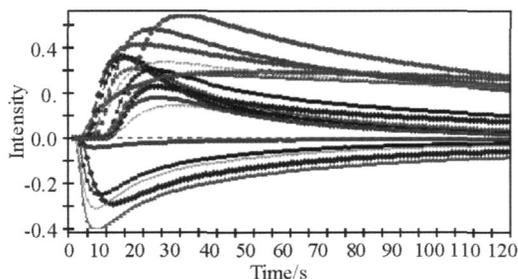


图4 C#传感器相应信号曲线

通过雷达图可以看出,两个图形的形状和面积十分相近,边线几乎重合,说明红烧鸡肉香精蒸煮前后香气强度和香型几乎没有变化,证明香精的热稳定性良好。

3 结论

- 1) 调配型香精中脂肪香一类原料的添加量以质量计(下同)应该控制在 3.5% ~ 3.8%;肉香为 12.9% ~ 13.8%;焦糖香为 3.68% ~ 4.00%;烘烤香为 3.24% ~ 3.86%;酸香为 1.46% ~ 1.58%。
- 2) 红烧鸡肉香精前体物中鸡骨素的添加量为 65%;头香的添加量为 3%。
- 3) 红烧鸡肉香精与烹饪的红烧鸡肉香型一致,可见香精的逼真感强,近天然。
- 4) 红烧鸡肉香精(液体)在 121 的高温下蒸煮香气无明显损失,证明香精的热稳定性良好。

参考文献

- [1] 肖作兵, 牛云蔚, 杨斌. 肉味香精研究进展[J]. 香料香精化妆品, 2007, (4): 27-30.
- [2] 肖作兵, 牛云蔚, 李琼, 等. 合成天然肉味香精的新技术研究[J]. 食品科技, 2006, (10): 1.
- [3] Shi H, Ho CT. The flavour of poultry meat [M]// Flavour of Meat and Meat Products. London: Chapman & Hall, 1994, 55-58.
- [4] 孙宝国, 等. 食用调香术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003, 444-449.
- [5] 周耀华, 肖作兵, 等. 食品香精制备技术[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007, 235-238.
- [6] 关培生. 香料调料大全[M]. 上海: 上海世界图书出版社, 2005, 67-69.
- [7] 张留安, 等. 骨素及其在肉制品中的应用技术[J]. 肉类工业, 2004, (2): 14.