

牛肉香精调配技术研究

牛云蔚,肖作兵,朱建才,顾永波

(上海应用技术学院香料香精技术与工程学院, 上海 201418)

摘要:主要考察如烯醛类、吡嗪类、呋喃类、含硫类、酸类等不同种类香精原料对牛肉香精香气影响,确定它们在配方中最佳用量,通过香精调配技术制备具特征香气明显牛肉香精;并利用电子鼻技术对牛肉香精耐热性能进行表征研究。

关键词:牛肉香精;香料;食品添加剂

Study on compounding technology of beef flavor

NIU Yun-wei, XIAO Zuo-bing, ZHU Jian-cai, GU Yong-bo

(School of Perfume and Aroma Technology, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, China)

Abstract: The effect of allyl aldehydes, pyrazines, furans, sulphides and acids on beef flavor aroma was discussed. The optimum amount of them in the formulation was determined. The beef flavor which has characteristic beef aroma was prepared by flavor compounding technology. And the heat-resistant property of beef flavor was characterized by electronic nose technology.

Key words: beef flavor; perfume; food additives

中图分类号: TS202.3

文献标识码: A

文章编号: 1008-9578(2012)12-0047-03

肉味香精是具有肉香味特征多种香味混合物,主要作用是为相应食品提供肉香味,其香味效果是肉味香精中各种香料化合物分子共同作用结果。肉味香精是食品香精重要组成部分,作为一种重要食品添加剂,已广泛应用于肉制品、方便面、休闲食品、调味品等众多食品^[1],可有效改善产品风味和口感,深受消费者喜爱。肉味香精按制备方法^[2-3]分,主要为调配型香精和反应型香精。其中,调配型香精在肉味香精市场上占较大份额;但大多数调配型香精特征香气不够明显,耐热性差。生产者若对香精香韵结构剖析不够准确、香原料种类选取及原料添加量等掌握不恰当,将造成制备技术和产品性能均不太理想,并在一定程度上也将影响我国食品添加剂发展。因此,开发特征香气明显、天然感逼真、耐热性良好的香精产品是需亟待解决问题。

对于肉味香精研究,已有相关报道^[4-7];但有关调配型牛肉香精研究则较少。本研究主要以如烯醛类、吡嗪类、呋喃类、含硫类、酸类等不同种类香精原料,应用香精调配技术制备香气逼真、天然感强,具有较好耐热性的调配型牛肉香精产品。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

反,反-2,4-癸二烯醛(95%),反,反-2,4-庚二烯醛(95%),4-甲基-5-羟乙基噻唑(98%),乙酸硫酯(98%),2,3,5-三甲基吡嗪(96%),2-乙酰基吡嗪(97%),2,3-二甲基吡嗪(97%),2-甲基-3-呋喃硫醇(98%),二糠基二硫醚(98%),3-巯基-2-戊酮(95%),乳酸(97%);河北石家庄利达化学品公司;呋喃酮(98%),呋喃酮乙酸酯(98%);大连金菊香料

有限公司;桂皮油(90%),甲基环戊烯醇酮(99%);北大正元科技有限公司;丁酸(99%),冰醋酸(99%);上海精化科技研究所;乙基麦芽酚(98%);中国惠兴生化试剂有限公司。

1.2 试验设备与仪器

PL403 电子天平;梅特勒-托利多仪器有限公司; α -Fox 4000 气味指纹分析仪;法国 Alpha M.O.S 公司。

1.3 牛肉香精调配方法

牛肉香精香气分路主要包括:肉香香韵、酱香香韵、烘烤香韵、焦甜香韵、酸香香韵。根据不同香韵组成选取适当香精原料拟定初始配方,通过考察不同种类香精原料对所需香精香气影响,不断优化配方,调配成香气逼真、特征香气明显的牛肉香精。

1.4 牛肉香精香气评价方法

采用感官评定法对牛肉香精香气进行评价。评定小组由 8 名有经验调香师组成(4 男、4 女),年龄 25~35 岁间。每个样品重复评价 2 次。

2 结果与讨论

2.1 烯醛类原料对牛肉香精香气影响

在牛肉香精调配中,烯醛类原料常选用不同浓度(1%、3%、5%)反,反-2,4-癸二烯醛和反,反-2,4-庚二烯醛进行调配,实验结果见表 1。

表 1 为对不同比例烯醛类原料牛肉香精进行香气评价。结果表明,反,反-2,4-癸二烯醛和反,反-2,4-庚二烯醛均能提调牛肉香精特征香气,且香气强度大。配方 1 香精整体协调性差,反,反-2,4-癸二烯醛香气凸显;配方 2 有较强肉感,但整体香气不协调;配方 3 有牛肉特征香气,香气强度适中,放置一段时间后香气较舒适,但香气强度不足。烯醛类化合物

收稿日期: 2012-10-23

资助项目:“十二·五”国家支撑计划课题(2011BAD23B01)

通信作者:肖作兵,男,教授,上海应用技术学院香料香精技术与工程学院院长,从事香料香精、食品添加剂方面研究。

是构成牛肉味香精主体原料之一,在实验中可稀释至1%使用;且这两种原料均有明显肉香味和鲜香韵,使肉香更饱满。浓度为1%反,反-2,4-癸二烯醛和反,反-2,4-庚二烯醛,建议用量为3%左右。

表1 不同比例烯醛类原料香精配方组成 /%

| 序号 | 原料 | 浓度 | 配方1 | 浓度 | 配方2 | 浓度 | 配方3 |
|----|--------------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 1 | 反,反-2,4-癸二烯醛 | 5 | 1.0 | 3 | 0.7 | 1 | 2.5 |
| 2 | 反,反-2,4-庚二烯醛 | 5 | 0.5 | 3 | 0.2 | 1 | 0.8 |
| 3 | 呋喃酮 | 1 | 10.0 | 1 | 12.0 | 1 | 14.0 |
| 4 | 4-甲基-5-羟乙基噻唑 | 1 | 8.0 | 1 | 16.0 | 1 | 14.0 |
| 5 | 乙酸硫酯 | 1 | 5.0 | 1 | 5.5 | 1 | 5.2 |
| 6 | 桂皮油 | 1 | 5.0 | 1 | 5.0 | 1 | 5.4 |
| 7 | 丁酸 | 1 | 3.0 | 1 | 3.5 | 1 | 4.0 |
| 8 | 乙基麦芽酚 | 1 | 8.0 | 1 | 7.0 | 1 | 9.0 |
| 9 | 2,3,5-三甲基吡嗪 | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 |
| 10 | 其它 | | 10.5 | | 10.5 | | 10.5 |
| 11 | 丙二醇 | 100 | 50.5 | 100 | 41.0 | 100 | 34.1 |
| | 总量 | - | 100 | - | 100 | - | 100 |

2.2 吡嗪类原料对牛肉香精香气影响

在配方3基础上,添加2-乙酰基吡嗪和2,3-二甲基吡嗪类原料进行调配,实验结果见表2。

表2 不同比例吡嗪类原料香精配方组成 /%

| 序号 | 原料/配比 (用PG稀释) | 配方4 | 配方5 | 配方6 | 配方7 | 配方8 | 配方9 |
|----|------------------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1%反,反-2,4-癸二烯醛 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 2 | 1%反,反-2,4-庚二烯醛 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 3 | 1%呋喃酮 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| 4 | 1%4-甲基-5-羟乙基噻唑 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| 5 | 1%乙酸硫酯 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 |
| 6 | 1%桂皮油 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 |
| 7 | 1%丁酸 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 8 | 1%乙基麦芽酚 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 |
| 9 | 1%2,3,5-三甲基吡嗪 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 10 | 1%20-乙酰基吡嗪 | 2.0 | 5.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |
| 11 | 1%2,3-二甲基吡嗪 | - | - | - | 1.0 | 3.0 | 2.0 |
| 12 | 其它 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| 13 | 丙二醇 | 32.1 | 29.1 | 27.1 | 26.1 | 24.1 | 25.1 |
| | 总量 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

表2为对不同比例吡嗪类原料香精进行香气评价。结果表明,配方4无明显烘烤香,香气无较大改变;配方5有一定烘烤香韵,但牛肉特征香韵不明显;配方6香气厚实,但不透发;配方7烘烤气息较为柔和,但与肉香协调性欠佳;配方8烘烤气重;配方9香气较好,有明显牛肉香精特征香气,牛肉肉鲜味较明显,放置一段时间后香气舒适。综上所述,加入吡嗪类化合物后,能赋予香精烘烤香味并使整体香味更饱满,若添加过量则会使香气沉闷,不透发。吡嗪类化合物中2-乙酰基吡嗪烘烤香气相对较弱。经反复调配后,最终选用2,3,5-三甲基吡嗪、2,3-二甲基吡嗪、2-乙酰基吡嗪等有焦壳、坚果类气息原料以增强烘烤香气;同时由于其本身烘烤类香气比其它吡嗪类化合物

弱,所以既能增强焦香、丰满香气,又能使整体香气较透发。建议用量为10%左右。

2.3 呋喃类原料对牛肉香精香气影响

在配方9基础上,添加甲基环戊烯醇酮和呋喃酮乙酸酯等呋喃类原料进行调配,实验结果见表3。

表3 不同比例呋喃类原料香精配方组成 /%

| 序号 | 原料 | 配方10 | 配方11 | 配方12 |
|----|----------------|------|------|------|
| 1 | 1%反,反-2,4-癸二烯醛 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 2 | 1%反,反-2,4-庚二烯醛 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 3 | 1%呋喃酮 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| 4 | 1%4-甲基-5-羟乙基噻唑 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| 5 | 1%乙酸硫酯 | 5.2 | 5.2 | 5.2 |
| 6 | 1%桂皮油 | 5.4 | 5.4 | 5.4 |
| 7 | 1%丁酸 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 8 | 1%乙基麦芽酚 | 9.0 | 9.0 | 9.0 |
| 9 | 1%2,3,5-三甲基吡嗪 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 10 | 1%2,3-二甲基吡嗪 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 11 | 1%2-乙酰基吡嗪 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |
| 12 | 1%甲基环戊烯醇酮 | 5.0 | 7.0 | 8.0 |
| 13 | 1%呋喃酮乙酸酯 | 1.0 | 0.5 | 0.5 |
| 14 | 其它 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| 15 | 丙二醇 | 19.1 | 18.6 | 16.6 |
| | 总量 | 100 | 100 | 100 |

表3为对不同比例呋喃类原料牛肉香精进行香气评价,结果表明,配方10整体香气偏甜,掩盖牛肉特征香气;配方11牛肉香味较单一,缺乏厚实肉感;配方12,有牛肉特征香气,香气透发,且整体香气较圆润。综上所述,添加甲基环戊烯醇酮和呋喃酮乙酸酯能增加牛肉香精焦甜气,对整体香气有很好修饰作用,突出牛肉特征香韵,使香气更丰满、圆润、留香更持。两者建议用量为9%左右。

2.4 含硫类原料对牛肉香精香气影响

在配方12基础上,添加2-甲基-3-呋喃硫醇、二糠基二硫醚、3-巯基-2-戊酮等含硫类原料进行调配,实验结果见表4。

表4 不同比例含硫类原料香精配方组成 /%

| 序号 | 原料 | 配方13 | 配方14 | 配方15 |
|----|----------------|------|------|------|
| 1 | 1%反,反-2,4-癸二烯醛 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 2 | 1%反,反-2,4-庚二烯醛 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 3 | 1%呋喃酮 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| 4 | 1%4-甲基-5-羟乙基噻唑 | 14.0 | 13.7 | 13.2 |
| 5 | 1%乙酸硫酯 | 5.2 | 5.5 | 6.0 |
| 6 | 1%桂皮油 | 5.4 | 5.4 | 5.4 |
| 7 | 1%丁酸 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 8 | 1%乙基麦芽酚 | 9.0 | 9.0 | 9.0 |
| 9 | 1%2,3,5-三甲基吡嗪 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 10 | 1%2,3-二甲基吡嗪 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 11 | 1%2-乙酰基吡嗪 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |
| 12 | 1%甲基环戊烯醇酮 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| 13 | 1%呋喃酮乙酸酯 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 14 | 1%2-甲基-3-呋喃硫醇 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 15 | 1%二糠基二硫醚 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 16 | 1%3-巯基-2-戊酮 | 1.0 | 1.5 | 1.5 |
| 17 | 其它 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| 18 | 丙二醇 | 10.6 | 9.1 | 8.1 |
| | 总量 | 100 | 100 | 100 |

表4为对不同比例含硫类原料牛肉香精进行香气评价。结果表明,配方13硫化物气息较重;配方14蘑菇气息明显;配方15牛肉特征香气较明显,整体香气透发,饱满,香气较好。综上所述,2-甲基-3-呋喃硫醇、二糠基二硫醚、3-巯基-2-戊酮等含硫类香料对增强牛肉香精肉感、丰满香气具有较好作用。2-甲基-3-呋喃硫醇香气较弱,加入量可适当增加。二糠基二硫醚具有牛肉特征香气,同时香气也较透发,适量加入有提调整体香气作用;但用量过大,则会刺激性较强,破坏整体香气。3-巯基-2-戊酮有蔬菜样气息,少量添加可增强肉感。另外,调整配方中已选用4-甲基-5-羟甲基噻唑和乙酸硫酯用量,在增强肉味上作用明显。含硫类香原料建议用量为30%左右。

2.5 酸类原料对红烧牛肉香精头香香气影响

在配方15基础上,添加冰醋酸和乳酸等酸类原料进行调配,实验结果见表5。

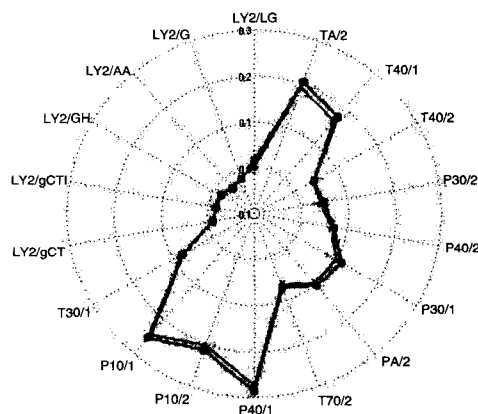
表5 红烧牛肉香精头香中酸类原料不同比例配方组成 /%

| 序号 | 原料名称 | 配方16 | 配方17 | 配方18 | 配方19 |
|----|----------------|------|------|------|------|
| 1 | 1%反,反-2,4-癸二烯醛 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 2 | 1%反,反-2,4-庚二烯醛 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 3 | 1%呋喃酮 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| 4 | 1%4-甲基-5-羟甲基噻唑 | 13.2 | 13.2 | 13.2 | 13.2 |
| 5 | 1%乙酸硫酯 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |
| 6 | 1%桂皮油 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 |
| 7 | 1%丁酸 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 8 | 1%乙基麦芽酚 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 |
| 9 | 1%2,3,5-三甲基吡嗪 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 10 | 1%2,3-二甲基吡嗪 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 11 | 1%2-乙酰基吡嗪 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |
| 12 | 1%甲基环戊烯醇酮 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| 13 | 1%呋喃酮乙酸酯 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 14 | 1%2-甲基-3-呋喃硫醇 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 15 | 1%二糠基二硫醚 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 16 | 1%3-巯基-2-戊酮 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 17 | 1%冰醋酸 | 3.0 | 3.5 | 3.0 | 3.2 |
| 18 | 1%乳酸 | 0.5 | 0.5 | 0.7 | 0.7 |
| 19 | 其它 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| 20 | 丙二醇 | 4.6 | 4.1 | 4.4 | 4.2 |
| | 总量 | 100 | 100 | 100 | 100 |

表5为对不同比例酸类原料牛肉香精头香进行香气评价。结果表明,配方16整体香气透发,且肉感增强;配方17和配方19酸气过重,刺激性较强,香气不舒适;配方18有牛肉特征香气,香气透发,整体香气饱满。综上所述,在牛肉香精中加入少量酸类原料能起到提调香气作用,使整体香气更加丰富和透发。因此在调配牛肉香精时,用丁酸、冰醋酸和微量乳酸,比使用单一酸原料效果更好。另外,酸加入量不可太多,否则会使香精酸气过重,破坏整体香气和谐。上述两种酸类原料,建议用量4%左右。

2.6 温度对牛肉香精香气影响

图1所示牛肉香精在高温(110℃)处理20分钟后和常温处理20分钟情况下,通过电子鼻系统对香精香气强度进行分析数据结果(常温处理牛肉香精标记为A号;经高温(110℃)处理20分钟后猪肉香精标记为B号。)



(图中外部为A号样品;内部为B号样品)

图1 A号和B号样品雷达图比较

由图1可知,2个样品雷达图几乎吻合。这说明牛肉香精经高温(110℃)处理20分钟后仍能保持较好整体香韵,香气强度变化不大,无明显香气损失。由此可见,牛肉香精具有较好热稳定性。

3 结论

牛肉香精调配过程中,烯醛原料可产生牛肉特征香气,反,反-2,4-癸二烯醛和反,反-2,4-庚二烯醛建议用量为3%左右;吡嗪类原料可赋予烤香,增强体香,建议用量10%左右;呋喃类原料能增加牛肉香精焦甜气,对整体香气有较好修饰作用,突出牛肉特征香韵,甲基环戊烯醇酮和呋喃酮乙酸酯建议用量为9%左右;含硫类原料可增强香精肉感,建议用量30%左右;酸类原料可使香气更加透发,建议用量在7%左右。牛肉香精经高温(110℃)处理20分钟后,仍能保持较好香韵结构,香气无明显损失,具有较好耐高温性能。

[参考文献]

- [1] 牛云蔚,肖作兵,朱建才,等.一种耐高温型猪肉香精的制备技术研究[J].食品工业,2011(10):73-75.
- [2] 孙宝国,等.食用调香术[M].北京:化学工业出版社,2003:444-449.
- [3] 周耀华,肖作兵,田怀香,等.食用香精制备技术[M].北京:中国纺织出版社,2007:7-11.
- [4] 张谦益,臧勇军,吴洪华,等.牛肉酶解物制备肉味香精的研究[J].肉类研究,2006(4):25-27.
- [5] 李宏梁,马雅鸽.酶法制备肉味香精及其风味调配的研究[J].食品添加剂,2006(9):171-173.
- [6] 艾淑宏.调配型牛肉香精的配制[J].肉类研究,2006(8):22-23.
- [7] 李松耀,郝学财,邢海鹏,等.利用微生物发酵生产牛肉香精[J].中国调味品,2008(12):84-87.