

文章编号:1009-038X(2001)05-0497-03

蒸煮鸡肉的挥发性香气成分

何香, 许时婴

(无锡轻工大学 食品学院, 江苏 无锡 214036)

摘要:采用同时蒸馏萃取法(即 Simultaneous Distillation Extractor, 以下简称 SDE)提取蒸煮鸡肉中的挥发性香气成分, 并采用气相色谱质谱联用法(GC-MS)对香气成分进行了鉴定。结果得到化合物 44 种, 共分成 9 类, 其中羰基化合物最多、芳香族次之。羰基化合物对鸡肉特征香气的形成起重要作用, 芳香族和呋喃是蒸煮鸡肉的主要香气成分。

关键词: 蒸煮鸡肉; 香气成分; 气相色谱质谱联用; 同时蒸馏萃取

中图分类号: O 657

文献标识码: A

Study of Cooked Chicken Meat Volatile Component's

HE Xiang, XU Shi-ying

(School of Food Science and Technology, Wuxi University of Light Industry, Wuxi 214036, China)

Abstract: Extraction of the volatile components in cooked chicken meat was conducted by Simultaneous Distillation Extractor(SDE). GC-MS was used to identify the volatile components in cooked chicken meat, and 44 compounds were identified, in which the number of carbonyls was highest, altogether 19. The number of aromatic compounds was second. Carbonyls play a key role during forming the characteristic aroma in the cooked chicken. Aromatic compounds and furan was considered as the main flavour compounds in cooked meats;

Key words: cooked chicken meat; volatile components; GC-MS; SDE

关于蒸煮鸡肉风味的研究早在 20 世纪 50 年代初就已经开始, 人们试图了解风味物质的化学组成, 从而掌握鸡肉风味化学的本质并确定在加工和生产中影响风味质量的各种因素^[1]。

1976 年, Pippen 曾在煮鸡肉风味分离鉴定研究中鉴定出 20 种化合物, 多数为羰基化合物; Shrimpton 和 Grey 利用气相色谱在类似研究中检出 23 种化合物, 包括醛类、酮类、硫化物、噻吩类化合物; Monaka^[2]利用气相色谱和质谱联用确切地鉴定出 31 种化合物, 有芳香族化合物、呋喃、醛、酮、含硫化物。随着国内肉类香料需求量的不断增大, 模拟

各种肉类香气成为食用香料的重要发展趋势。目前, 人们对牛肉香料的研究较多, 而鸡肉香料的研究较少; 鸡肉的风味主要分为鸡汤风味和烤鸡风味。烤鸡风味特征香气典型, 较鸡汤风味易于模拟。近年来鸡汤风味愈来愈引起人们的重视, 为模拟出一种逼真、醇厚的具鸡汤风味的香料, 作者研究了鸡汤真实体系的风味, 为鸡汤风味香料的制备和品质控制提供可靠依据。

由于从蒸煮鸡肉中获得香气成分得率低, 而且这些成份易于挥发、化学成分复杂, 因此本实验采用 SDE 法对所产生的挥发性风味化合物进行收集、

收稿日期: 2001-01-15; 修订日期: 2001-09-16。

作者简介: 何香(1975-), 女, 江苏无锡人, 工学硕士。

浓缩,再用 GC-MS 进行分析鉴定。

1 材料与方 法

1.1 原料

新鲜鸡肉,市售。

1.2 仪器及设备

SDE 装置,定制;FINNIGAN TRACE 色谱-质谱联连仪,美国 FINNIGAN 质谱公司产品。

1.3 实验方法

1.3.1 香气成分的提取与浓缩 采用 SDE 法分离提取蒸煮鸡肉过程中产生的挥发性香气成分,SDE 装置见图 1。

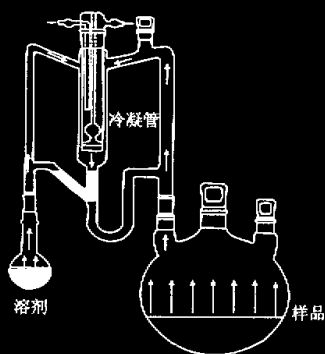


图 1 SDE 装置图

Fig. 1 The sketch of SDE device

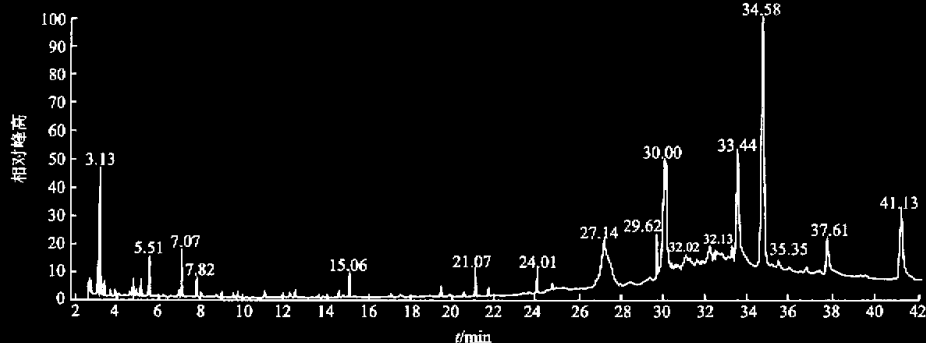


图 2 蒸煮鸡肉挥发性香气成分重构总离子流图

Fig. 2 The reconstituting total ion chromatography of volatile components in cooked chicken meat

所得到蒸煮鸡肉的风味成分经 GC-MS 分析,在 42 min 的保留时间内,共得到约 70 个峰(见图 2),从中检出 44 种化合物,主要包括醛类、芳香族、酮类、烷烃、烯烃、酯类、醇、醚、呋喃 9 类,其中有 11 种化合物已有过报道,分别是醛类化合物 6 种,芳香族化合物 4 种,酮类化合物 1 种。实验结果显示在

将整鸡去骨,鸡肉切成 0.5 cm^3 左右的小块,取 1 kg 鸡肉加入 3 L 圆底烧瓶,同时在烧瓶中加入 1 kg 水,接于 SDE 装置一端,用电热套加热烧瓶,保持溶液沸腾;SDE 装置另一端接一装有 50 mL 重蒸乙醚的磨口三角瓶,三角瓶置于 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴锅中;SDE 装置通冷凝水,连续蒸馏萃取 2 h,这样鸡肉在蒸煮过程中产生的挥发性成分被抽提到乙醚中,提取完毕后在乙醚抽提液中加入干燥的无水硫酸钠脱水,抽提液置于冰箱冷冻室 24 h,取出恢复室温后,在 OLDSHOU 精馏柱上浓缩至 5 mL,供 GC-MS 分析鉴定。

1.3.2 检测条件 色谱柱柱型 OV1701 石英毛细管柱(I.D. $30\text{ m}\times 0.25\text{ mm}$);色谱柱柱温 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 2min;升温速率 $6\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 至 $200\text{ }^{\circ}\text{C}$,再以 $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升温至 $240\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 10 min;载气流量 He $0.8\text{ mL}/\text{min}$;分流比 30:1;进样量 $1\text{ }\mu\text{L}$;质谱检测器 EI 电离源 电离电压 70 eV 。

2 结果与讨论

SDE 法提取蒸煮鸡肉挥发性香气成分重构总离子流图,见图 2。

各组分的质谱分析由 Xcalibur 软件系统完成,未知化合物经检索同时与 NIST 谱库(107K COMPOUNDS)和 WILEY 谱库(320K COMPOUNDS)相匹配,仅当匹配度大于 800(最大值 1000)的鉴定结果才予以报道,结果见表 1。

检出物质中羰基化合物数量最多,醛类酮类共 19 种,这类化合物被认为对鸡肉特征风味形成起重要作用,许多学者指出不同肉风味的差异主要来自羰基化合物的定性定量差异^[3],此外还检出 8 种芳香族化合物和 1 种呋喃化合物,芳香族和呋喃被认为是蒸煮鸡肉的主要香气成分^[4],羰基、芳香族和呋

喃化合物可能是由鸡肉组织中还原糖降解产生的^[2]。其他酯、烃、醚、醇类化合物都有一定数量的检出,这些化合物是脂降解的产物,一般认为对鸡

肉香气无特殊贡献,但有些是形成杂环化合物的重要中间体,对肉香形成起到不可忽视的作用。

表1 加热鸡肉香气中挥发性组分

Tab.1 The volatile components in heated chicken meat flavor

分类	化合物	分类	化合物
醛类 1	戊醛	芳香族 1	甲基苯
2	2-甲基丁醛	2	乙基苯
3	3-甲基丁醛	3	1,2-二甲基苯
4	己醛	4	1,4-二甲基苯
5	庚醛	5	苯乙烯
6	2-烯庚醛	6	异丙基苯
7	苯乙醛	7	4-甲基-2,6-二异丁基苯酚
8	辛醛	8	4,4'-甲基次乙基二苯酚
9	2-辛烯醛	酮类 1	2,3-戊二酮
10	壬醛	2	3-甲基-2-戊酮
11	2,4-二烯癸醛	3	丁二酮
12	癸醛	4	3-羟基-2-丁酮
13	11-碳二烯醛	5	2-庚酮
14	十六碳醛	醇 1	1-己醇
烷烃 1	庚烷	2	1-戊醇
2	辛烷	呋喃 1	1,2-戊烷基呋喃
3	十五碳烷烃	烯烃 1	3-羟基-3-甲基-1-丁烯
4	二十六碳烷烃	2	2,6,10,11,15,19,21-6 甲基 24 碳 6 烯烃
5	二十七碳烷烃	醚 1	乙氧基丁烷
6	二十八碳烷烃	2	乙氧基戊烷
酯类 1	乙酸乙酯	3	乙氧基乙烷
2	丁基-2-硝基丙脂		
3	邻苯二甲酸-2-乙基己基二脂		

作者使用 SDE 法对鸡肉蒸煮过程中产生的风味物质进行分离提取,并用 GC-MS 对其进行鉴定,实验结果表明该法相对快速、简便,能比较有效地分离并鉴定出鸡肉在蒸煮过程中所产生香气的主要成分,这对鸡肉香精的研制具有一定的指导意义。但鸡肉在蒸煮过程中产生的香气成分非常复杂,其化合物的种类和数量繁多,并且香气会因鸡肉品种、加工条件的不同而改变,因此使用一般方法不能检测出鸡肉在蒸煮过程中产生的所有香气

成分;而且本法在浓缩时,相当数量的低沸点化合物会有所损失,所以检出的风味化合物的组成与浓缩前乙醚抽提液中风味化合物的组成有一定的差异;另外,色谱峰面积大小尽管与提取得到的风味化合物组成的百分含量有一定对应关系,但并不能反映鸡肉香气组成的绝对含量。通过本实验得到的只是初步结果,还需进行更深入的研究才能应用于鸡肉香精的实际生产和品质控制。

参考文献:

- [1] ELDON L. Origin of chicken flavor[J]. *Agriculture and food chemistry*, 1954, 2:364~367.
- [2] MNONAKA D R. Gas chromatographic and mass spectral analyses of cooked chicken meat volatiles[J]. *Agriculture and Food Chemistry*, 1967, 15:713~717.
- [3] Stephen S C, Robert J P. Symposium the basis of quality in muscle food[J]. *J Food Sci*, 1977, 42:298~305.
- [4] 藤卷正生,服部达彦,林和夫等编. 香料科学[M]. 北京:轻工业出版社,1987.

(责任编辑:朱明,杨萌)