

两个榴莲香精的挥发性风味成分分析

梁俪恩¹

(1. 时金(广州)实验技术有限公司, 广东 广州 510000)

摘要: 榴莲是气味奇特的热带水果, 榴莲香精也应运而生。为了分析榴莲香精中的挥发性风味成分, 选取了香味相近的两个国外香精公司榴莲香精样品进行气相色谱质谱分析, 编号为样品 A (水油两溶) 和样品 B (水溶), 分别鉴定得到大约 31 (含硫化合物 7 种) 和 21 种 (含硫化合物 3 种) 挥发性风味化合物, 共有的挥发性风味化合物为 10 种 (含硫化合物 3 种)。

关键词 榴莲香精; 挥发性风味化合物; 气相色谱质谱; 含硫化合物

中图分类号: TQ656.1 **文献标识码:**

Analysis of volatile flavor components of two durian flavors

Liang Lien¹

(1. Shijin (Guangzhou) Experimental Technology Co., Ltd, City, Guangzhou Guangdong 510000, China)

Abstract: Durian is a unique-smelling tropical fruit, durian flavor also came into being. In order to analyze the volatile flavor components in durian flavors, the samples of durian essence from two foreign flavor companies with similar flavor were selected and analyzed by GC-MS, about 31(7 sulfur compounds) and 21(3 sulfur compounds) volatile flavor compounds were identified from samples a (water-oil-soluble) and B (water-soluble) , respectively, the total volatile flavor compounds were 10(3 sulfur compounds) .

Keywords: Durian flavors; Volatile flavor components; GC-MS; Sulfur compounds

榴莲为木棉科榴莲属巨型热带常绿乔木, 蒴果椭圆状, 淡黄色或黄绿色, 每室种子 2~6 个, 假种皮白色或黄白色, 有强烈的气味。提起榴莲, 因其气味奇特, 有人趋之若鹜, 有人避而远之。随着食品工业的发展, 榴莲香精应运而生, 目前市面上的榴莲香精也有很多, 但是价格, 仿真度, 应用效果各异。作者在工作中接触到一些质量非常好的榴莲香精, 并将其进行了气质分析, 尝试了解一下其中的风味化学成分, 以待学习与分享。

本文实验数据来自两个国外香精公司的榴莲香精样品，编号为样品 A 和样品 B。样品 A 为水油两溶香精主要用于饼干、糖果、面包糕点及其他烘烤食品中，样品 B 为水溶性香精有较好的耐热性和较高的香气强度，适用于冰淇淋、面包。饼干、糖果及中高档次饮料等。

1 试验部分

1.1 仪器与装置

美国安捷伦 7890B/5977A 气相色谱-质谱联用仪

1.2 样品、试剂

样品：榴莲香精 A

榴莲香精 B

内标物：2-辛醇

1.3 GC/MS 条件

1.3.1 色谱条件：

色谱柱：安捷伦 HP-INNOWax(60 m x 250 μ m x 0.25 μ m)；

升温程序：80°C 开始，以 3°C/min 升至 230°C 保持 40min；

载气(He,纯度 99.999%以上),流速 1.2ml/min；

进样口：250°C；

分流比：30:1。

1.3.2 质谱条件

电子轰击(EI)离子源：电子能量 70ev;传输线温度 250°C；离子源温度 230°C；四级杆温度°C。

SCAN 扫描范围：30-300。EMV:1746V.

1.4 数据处理软件：

安捷伦 MS 化学工作站 F.01.03 版

Amdis 质谱解卷积软件

1.5 样品处理及分析方法

称取 0.5g 样品至 2ml 进样瓶，加入 200ppm 内标物，涡旋震荡 30sed,上机检测。

数据处理：

NISS20 数据库

自建数据库

2 结果与讨论

2.1 样品处理方法:

榴莲香精 A 和 B 外观分别为透明的深棕色和黄色液体, 溶解于乙醇等有机溶剂, 因此考虑直接进样分析; 考虑样品浓度甚高, 采用分流进样, 通过多次试验, 最终确定分流比为 30:1; 为能比较客观的定量, 采用内标法。

2.2 榴莲香精想挥发性化合物分析

两个榴莲香精的挥发性化合物总离子流图(TIC)如下:

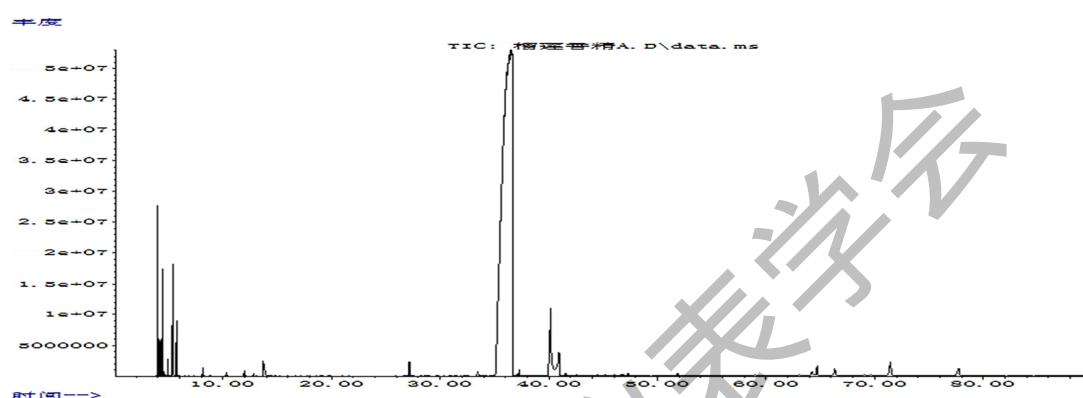


图1 榴莲香精 A 的挥发性化合物总离子流图

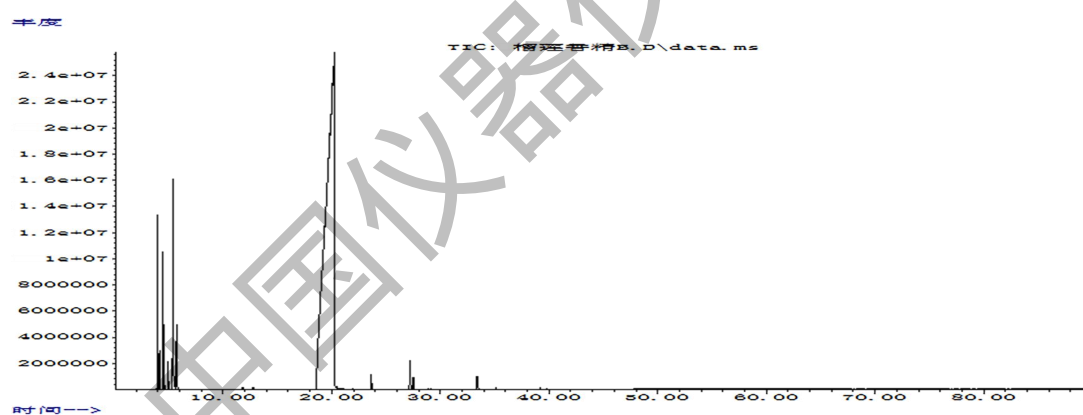


图2 榴莲香精 B 的挥发性化合物总离子流图

通过检测在榴莲香精样品 A 和 B 中分别鉴定得到大约 31 (含硫化合物 7 种) 和 21 种 (含硫化合物 3 种) 挥发性风味化合物, 共有的挥发性风味化合物为 10 种 (含硫化合物 3 种)。

详见表 1:

表 1 榴莲香精的挥发性风味化合物

No	RT	Name	ppm	
			Sample A	Sample B

1	4.0161	Hexyl formate	0.0053	-
2	4.1386	2-Propanethiol	0.1654	0.1797
3	4.33	1-Propanethiol	4.3071	-
4	4.4607	Ethyl acetate	1.3945	0.6509
5	4.6303	Ethyl alcohol	0.0184	0.0863
6	4.9019	2,3-Butanedione	0.2949	0.1614
7	5.3686	Ethyl butyrate	1.0176	1.8511
8	5.5261	Ethyl-2-methylbutyrate	-	0.092
9	5.674	Ethyl isovalerate	0.0754	-
10	5.7201	Butyl acetate	0.4201	0.6516
11	6.551	n-Propyl cis-1-propenyl sulfide	0.0005	-
12	7.671	(±)-limonene	-	0.002
13	8.133	Ethyl caproate	0.0654	-
14	8.773	1-Methylethyl propyl disulfide	-	0.0017
15	8.7901	Disulfide, bis(1-methylethyl)	0.0052	-
16	10.299	1-Methylethyl propyl disulfide	0.0344	-
17	11.7959	cis-3-Hexenol	-	0.0167
18	11.9636	Propyl disulfide	0.0536	-
19	13.6907	Acetic acid	1.1436	0.0016
20	15.9282	Propylene glycol diacetate	0.0017	-
21	18.0096	Propylene glycol acetate	0.0017	-
22	19.0124	Dimethyl sulfoxide	0.0096	-
23	19.8085	1-Methyl-2-(1-(propylthio)propyl)disulfane	0.0033	-
24	19.8912	Butyric acid	0.0078	-
25	20.0059	Propylene Glycol	-	95.7025
26	20.4261	Dimethyl sulfoxide	-	0.0212
27	21.609	Trisulfide, dipropyl	0.0006	-
28	21.651	Acetaldehyde EG PG Acetal	-	0.0017
29	21.9167	Acetaldehyde propyl PG Acetal	-	0.0023

30	23.6331	Benzyl acetate	-	0.0768
31	27.1649	Corylon	0.184	0.2423
32	27.5118	3,4-Dimethyl-1,2-cyclopentanedione	-	0.0878
33	33.4293	Ethyl maltol	0.0751	0.1142
34	36.1534	Triacetin	85.8297	0.0416
35	36.7802	Glycerol 1,2-diacetate	0.0059	-
36	37.1342	Diacetin monopropate	0.0185	-
37	37.128	Diacetin monopropate	0.0379	-
38	39.1981	delta-Decalactone	-	0.0144
39	40.191	Mono-caprylin glycerate	3.4404	-
40	40.9398	Mono-caprylin glycerate	1.3744	-
41	48.451	5-Acetyl-3-methyl-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin -2-thione	0.0062	-
42	49.5857	Vanillin	0.0019	-

小结：在检索的过程中，有的色谱峰由于匹配度过低，或者基于目前的认知不足而未能鉴定出挥发物的化学成分，这个有待学习提高和探讨。

榴莲香精的特殊气味主要来源于含硫化合物的贡献，一个好的榴莲香精，化合物添加的数量并不是最重要的，其中含硫化合物的选择，用量以及与其他挥发性化合物的协同增效是关键，这是需要长期的研究与不断的试验的，文中两个榴莲香精的成功，或许能带给我们很好的经验与启发。

参考文献

- [1] 陈东杰;李惠生;隋青;等.七种榴莲成熟期采后品质及挥发性气味分析. 食品与发酵工业 [J]. 2023,49(14): 257-264.
- [2] 栗茂腾. 榴莲的“香味”是如何产生的? 中国科技奖励[J]. 2017(11):79.
- [3] 刘玉峰;王志萍;胡延喜;等. 泰国甲仑榴莲的果肉及内果皮挥发油成分的GC-MS分析. 辽宁大学学报(自然科学版)[J]. 2017,44(1):41-44.
- [4] 宫佳. 水果之王-榴莲. 绿色中国[J]. 2007(22): 18-19.

- [5] 张弘;郑华;冯颖;等. 金枕榴莲果实挥发性成分的热脱附-气相色谱/质谱分析. 食品科学 [J]. 2008,29(10): 517-519.

中国仪器仪表学会