一种以桃子风味为主调的电子烟油成分分析

梁俪恩[1]

（1.时金（广州）实验技术有限公司，广东省 广州市 510000)

摘要：含有桃子风味的复合水果电子烟油是今年比较流行的一种风味。Mango peach guava 是一款市面上比较受欢迎以桃子风味为主调的复合水果味电子烟油，采用内标法气相色谱-质谱联用仪分析得到 73 种成分，2(3H)-Furanone, 5-heptyldihydro (桃醛）是具有桃子特征香气的内酯化合物，在本款电子烟油中起了主导桃子风味的作用，另外，微量的含硫化合物也将芒果和热带果的风味带出来，使样品具有了丰富的热带水果风味。

关键词 ；桃子风味；电子烟油；成分分析；气相色谱-质谱仪

中图分类号：TQ656.5　**文献标识码：**

The composition analysis of an electronic cigarette oil with peach flavor as main tone

Liang Lien[1]

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

Abstract: The complex fruit electronic cigarette oil with peach flavor is a popular flavor this year. Mango peach guava is a popular electronic cigarette oil with peach flavor as its main flavor. Seventy-three components, 2(3h)-furanone, were analyzed by internal standard gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) , 5-heptyldihydro (peach aldehyde) is a lactone compound with the characteristic aroma of peach. It plays a dominant role in the flavor of this e-cigarette oil. In addition, trace amount of sulfur compounds also bring out the flavor of mango and tropical fruit, so that the sample has a rich tropical fruit flavor.

Keywords: Peach flavor; Electronic cigarette oil; Volatile flavor components; GC-MS

电子烟油又名电子烟液，是配合电子烟使用的电子雾化液。通过电子烟雾化器加热，能够产生如香烟一样的雾气。电子烟油一般含甘油 PG 等溶剂，比较粘稠，但是在进行 GC-MS 分析成分的时候只要充分评估样品状态，适当进行样品前处理，也是能够将电子烟油重点化学成分分析出来的。

目前水果风味的电子烟油主要销售到欧美等海外市场，仿样也是根据海外客户的喜好进行的，含有桃子风味的复合水果电子烟油算是今年比较流行的一种风味。本文通过对一款桃子风味为主调的复合水果味电子烟油成分分析，以剖析其香气化合物的组成。

1 试验部分

1.1 仪器与装置

美国安捷伦 8860/5977A 气相色谱-质谱联用仪

1.2 样品、试剂

样品：桃子风味复合水果味电子烟油（Mango peach guava）

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 μm x 0.25 μm)；

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 1.0ml/min；

进样口：250°C；

分流比：30:1。

1.4 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：26-300。阈值：150。EMV:2138V。

1.5 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

1.6 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：

拿到样品后对样品进行溶解性测试，该样品分别溶于乙醇和水，可以直接进行 GC/MS 分析。

2.2 桃子风味复合水果味电子烟油挥发性化合物分析

桃子风味复合水果味电子烟油的挥发性化合物总离子流图(TIC)如下：

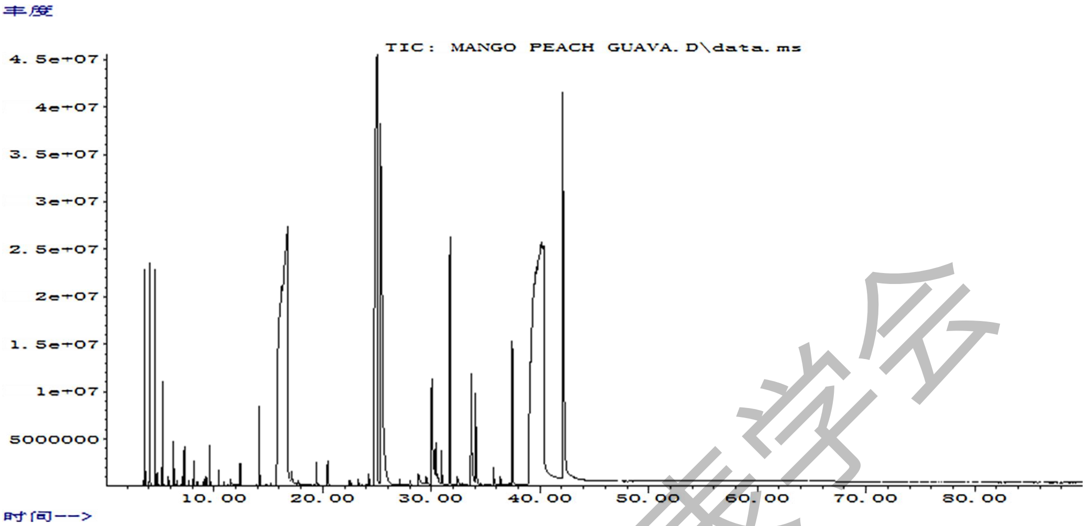

图 1 桃子风味复合水果味电子烟油的挥发性化合物总离子流图

通过检测在桃子风味复合水果味电子烟油鉴定了大约 73 种风味化合物，其中有 2 种化合物未知。详见表 1：

表 1 桃子风味复合水果味电子烟油的挥发性风味化合物

No	RT(min)	Name	ppm	CAS
1	3.7201	Dimethyl sulfide	0.0283	000075-18-3
2	3.9523	Ethyl acetate	0.0095	000141-78-6
3	4.053	Ethyl alcohol	2.0670	000064-17-5
4	4.5536	Ethyl butyrate	0.3028	000105-54-4
5	4.6708	Ethyl-2-methylbutyrate	0.0197	007452-79-1
6	4.8281	Butyl acetate	0.0171	000123-86-4
7	5.2409	Isoamyl acetate	0.1522	000123-92-2
8	5.373	Manzanate	0.0021	039255-32-8
9	5.6639	Myrcene	0.0012	000123-35-3

10	5.7949	Ethyl (E)-crotonate	0.0123	000623-70-1
11	6.138	Isopentyl formate	0.0009	000110-45-2
12	6.2717	Limonene	0.0524	000138-86-3
13	6.4231	1,8-Cineole	0.0016	000470-82-6
14	6.6093	Ethyl caproate	0.0068	000123-66-0
15	6.9235	(E)-beta-Ocimene	0.0027	003779-61-1
16	7.1367	Butyl isovalerate	0.0111	000109-19-3
17	7.2642	Hexyl acetate	0.0422	000142-92-7
18	7.363	iso-Amyl 2-methylbutyrate	0.0018	027625-35-0
19	7.6723	iso-Amyl isovalerate	0.0054	000659-70-1
20	8.1148	Leaf acetate	0.0355	003681-71-8
21	8.4477	Ethyl heptanoate	0.0044	000106-30-9
22	8.843	Hexyl alcohol	0.0015	000111-27-3
23	9.0656	cis-Rose oxide	0.0116	000876-17-5
24	9.2879	Allyl hexanoate	0.0129	000123-68-2
25	9.4003	Rose oxide	0.0010	016409-43-1
26	9.5881	cis-3-Hexenol	0.0759	000928-96-1
27	10.908	Ethyl caprylate	0.0037	000106-32-1
28	11.2173	trans-2-Hexenal PG acetal	0.0017	094089-21-1
29	11.5179	Acetic acid	0.0432	000064-19-7
30	11.6664	Ethyl acetoacetate	0.0117	000141-97-9
31	12.4126	cis-3-Hexenyl isovalerate	0.0273	035154-45-1
32	13.868	Ethyl nonanoate	0.0023	000123-29-5
33	14.1632	Linalool	0.0884	000078-70-6
34	14.538	1-Octanol	0.0017	000111-87-5
35	14.799	Menthyl acetate	0.0031	000089-48-5
36	15.2137	propylene glycol acetate	0.0078	001331-12-0
37	16.7843	Propylene Glycol	35.7686	000057-55-6
38	17.128	Unknown	0.0247	-

39	18.6281	Ethyl benzoate	0.0028	000093-89-0
40	19.4039	Styralyl acetate	0.0281	000093-92-5
41	20.4455	Benzyl acetate	0.0365	000140-11-4
42	22.4728	Allyl cyclohexyl propionate	0.0074	002705-87-5
43	22.6499	Nerol	0.0040	000106-25-2
44	23.2409	(Z)-beta-Damascone	0.0075	023726-92-3
45	23.34	Phenethyl acetate	0.0053	000103-45-7
46	23.9731	2-Propanol, 1,1'-oxybis-	0.0373	000110-98-5
47	24.2423	Benzaldehyde propylene glycol acetal	0.0199	002568-25-4
48	24.9976	N,2,3-Trimethyl-2-isopropylbutamide	1.7900	051115-67-4
49	25.3011	Nicotine	2.2232	000054-11-5
50	27.0784	gamma-Octalactone	0.0151	000104-50-7
51	28.0348	Nicotine	0.0117	000054-11-5
52	28.7849	Maltol	0.0921	000118-71-8
53	29.5325	Diphenylether	0.0191	000101-84-8
54	30.0345	Ethyl maltol	0.3770	004940-11-8
55	30.3996	Furaneol	0.6294	003658-77-3
56	30.598	gamma-Nonalactone	0.0361	000104-61-0
57	30.9398	Octanoic acid	0.0668	000124-07-2
58	31.7145	Triacetin	3.7091	000102-76-1
59	32.3598	Methyl cinnamate	0.0234	000103-26-4
60	33.6455	Ethyl cinnamate	0.1474	000103-36-6
61	34.0753	gamma-Decalactone	0.1034	000706-14-9
62	34.1476	Cinnamyl acetate	0.0240	000103-54-8
63	34.494	Eugenol	0.0030	000097-53-0
64	34.866	Thymol	0.0008	000089-83-8
65	35.7186	Allyl phenoxyacetate	0.0293	007493-74-5
66	36.181	Allyl 2-Furoate	0.0016	004208-49-5
67	36.29	delta-Decalactone ethanol	0.0012	000000-00-0

68	36.357	Unknown	0.0147	-
69	37.224	Glycerol 1,2-diacetate	0.0278	000102-62-5
70	37.4443	2(3H)-Furanone, 5-heptyldihydro	0.1541	000104-67-6
71	37.966	Methyl dihydrojasmonate	0.0003	024851-98-7
72	39.2876	Glycerin	49.9181	000056-81-5
73	42.0645	Benzoic acid	1.5684	000065-85-0

小结：从分析报告中看到几中内酯化合物，2(3H)-Furanone, 5-heptyldihydro (桃醛）是具有桃子特征香气的内酯化合物，在本款电子烟油中起了主导桃子风味的作用，另外，微量的含硫化合物也将芒果和热带果的风味带出来了，使样品拥有了丰富的热带水果风味。总体评估该款电子烟油以桃子风味为主导，很好的融合了热带水果的风味，同时在凉味剂的加持下，在抽吸的过程中给人清雅温暖愉快的感觉。

参考文献

[1] 王萍娟;吴彦;田兆福;等. 不同口味的电子烟液挥发性成分比较. 河南农业大学学报[J]. 2015,49(2):223-228.

[2] 许春平;王充;李萌姗;等. 不同口味电子烟烟液挥发性成分的主成分分析. 化学研究与应用[J], 2017,29(5):610-616.

[3] 孙川;桂永发;许永;等. 水蜜桃香精挥发成分的气相色谱/质谱分析. 应用化工[J]. 2007,36(11):1138-1139.

[4] 曾诗涛;李大伟;刘华. 气质联用技术和Minitab软件辅助调配芒果香精的研究. 香料香精化妆品[J]. 2015,4:77-82.

[5] 孙宝国;郑福平;谢建春. 香精配方手册[M]. 北京:化学工业出版社, 2005:471-472.