

# PME-GCMS分析苹果汁中的挥发香气成分

## No.GCMS-009

**摘要：**在果汁生产和加工中，需要监控其香气成分的组成，以保证产品质量。在传统方法中，需要较繁琐的前处理，而固相微萃取（SPME）是近年来发展起来的一种无溶剂的，集采样、萃取、浓缩、进样于一体的新样品预处理技术，简单、快速、经济、无毒害。岛津的AOC-5000是集液体进样、顶空进样和SPME三位一体的自动进样装置，应用其自动的SPME功能，选择65 μm PDMS/DVB萃取头，对苹果汁中的挥发性组分进行了GC-MS分析，鉴定了苹果汁中的香气组成，为果汁在生产过程中的质量控制提供了依据。

**关键词：**GCMS 固相微萃取 苹果汁 挥发组分

### ■ 仪器

AOC-5000  
GCMS-QP2010

### ■ 分析条件

#### AOC-5000

取苹果汁3mL于10mL的样品瓶中，加入1g氯化钠，密封后，50℃恒温。SPME萃取头：65 μm PDMS/DVB，SPME顶空吸附10min(震荡)，在进样口解吸2min。

### ■ 实验结果

### ■ 试剂

苹果汁：由烟台安德利果汁公司提供

#### GC-MS

进样口温度：250℃  
 色谱柱：Rtx-5，50m × 0.25mm × 0.25 μm  
 程序升温：45℃(2min)-10℃/min-250℃(5min)  
 载气：He，恒线速：45cm/sec  
 接口温度：250℃  
 离子源温度(EI)：200℃  
 EI:70ev；检测电压：1.0KV  
 SCAN: 扫描范围 33-450

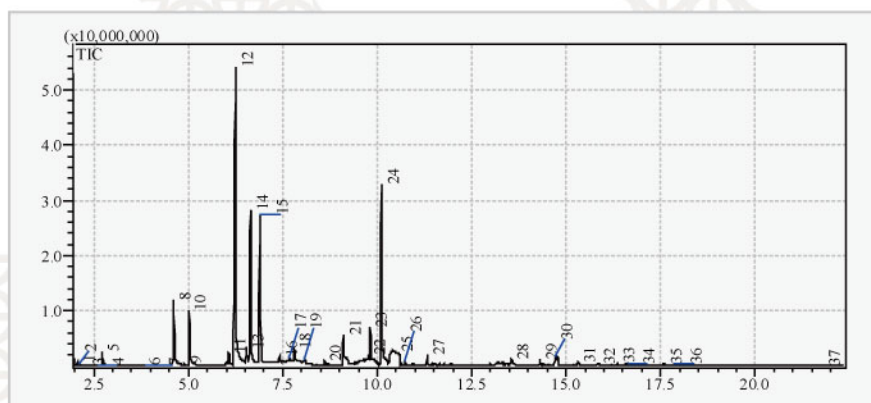


图1：苹果汁的总离子流图

表1：苹果汁的芳香成分结果表

ID	保留时间	组分名称	ID	保留时间	组分名称
1	2.058	Propanoic acid, ethyl ester	20	8.608	propyl 2-methylbutanoate
2	2.117	Acetic acid, propyl ester	21	9.100	Hexanoic acid, ethyl ester
3	2.300	Butanoic acid, methyl ester	22	9.758	Butanoic acid, butyl ester
4	2.642	1-Butanol, 3-methyl-	23	9.817	Acetic acid, butyl ester
5	2.717	1-Butanol, 2-methyl-	24*	10.108	Acetic acid, 2-phenylethyl ester
6	3.792	Acetic acid, 2-methylpropyl ester	25	10.483	Acetic acid, hexyl ester
7	3.875	Butanoic acid, 2-methyl-, methyl ester	26	10.733	Butyl 2-methylbutanoate
8*	4.617	Acetic acid, hexyl ester	27	11.325	1-Octanol
9	4.892	Propanoic acid, propyl ester	28	13.500	Butanoic acid, hexyl ester
10*	5.025	Acetic acid, butyl ester	29	14.308	hexyl 2-methylbutanoate
11	6.075	Butanoic acid, 2-methyl-, ethyl ester	30	14.717	Acetic acid, 2-phenylethyl ester
12*	6.250	(E)-2-Hexenal	31	15.333	Benzene, 1-methoxy-4-(1-propenyl)-
13	6.533	2-Hexen-1-ol, (E)-	32	15.850	Hexanoic acid, 3-hydroxy-, ethyl ester
14*	6.650	n-Hexanol	33	16.358	7-Undecadienol
15*	6.900	1-Butanol, 3-methyl-, acetate	34	16.650	Benzoic acid, hexyl ester
16	7.408	Butanoic acid, propyl ester	35	17.592	1-Butanol, 3-methyl-, benzoate
17	7.675	Propanoic acid, butyl ester	36	17.867	Hexanal
18	7.808	Acetic acid, pentyl ester	37	21.808	5-di-tert-Butyl-4-hydroxy benzaldehyde
19	8.075	Hexanoic acid, methyl ester			

备注：\*号标记的为主要组分

## ■ 结论

采用AOC-5000的自动SPME技术和GC-MS分析苹果汁中的挥发性组分，从苹果汁中鉴定了37个组分，结果见表1，苹果汁的主要组分为：乙酸己酯、乙酸丁酯，己烯醛，己醇、1-丁醇-3-甲基乙酸酯、乙酸-2-丙基乙基酯。

以上结果表明，苹果汁的香气成分主要由酯类、醇类和少量的酮类、醛类、醚类组成。

采用自动的SPME技术，不需要复杂的前处理，只需吸附10分钟即可进样，并可进行连续分析，方便快捷，重现性好，可很好的用于监控果汁的生产加工和质量控制。