

作者

Ruben Garnica

Andrew Tipler

PerkinElmer, Inc.

Shelton, CT 06484 USA

利用带捕集阱顶空 进样和Clarus SQ 8 GC/MS分析 消费类产品

肥皂和洗涤剂是我们现代生活的重要组成部分，它们使平常的家务劳动变得浪漫。一方面，生产厂商花费了巨大的精力和费用来设计特定香味的产物，以从简单的“苹果”香味中区分“苹果花”或者“脆苹果”的香味。在另一个极端则是“无香味”产品，生产厂商宣称该产品不含有产生香味的有机化合物，是自然的或者其

它。不幸的是“无香味”是没有指令规定的，该类产品的实际组成是生产商自由描述的。上述两种情况均需要复杂的分析技术来测定各挥发性有机化合物的组成及含量。在本应用文献中，我们建立了一种利用带捕集阱顶空进样和气相色谱/质谱仪（GC/MS）快速、简单的测定消费类产品中挥发性香味化合物的检测技术。

方法

该方法的试验条件见表1-4所示，样品瓶使用22mL的标准顶空瓶，带有铝压瓶盖及PTFE隔垫。液体样品直接放置在样品瓶中。为了获得更大的表面积，两块固体的肥皂样品在加入样品瓶之前，被切成薄片。

表1 GC条件	
气相色谱仪	Clarus® 680
色谱柱	60 m x 0.25 mm x 1.0 μm Elite-5MS
色谱柱箱温度	35℃保持5min, 6℃/min到245℃
进样口	程序升温分流不分流 (PSS), 180 ° C, 分流关
载气	He, 2.0mL/min 28.6psi柱前压, HS Mode ON

表2带捕集阱顶空条件	
顶空系统	TurboMatrix™ 110 HS Trap
样品瓶温度平衡	80℃保持20min
针温度	120℃
传输线	140 ° C, 长, 内径0.25mm, 熔融石英
载气	He, 31psi柱前压
干吹时间	7min
捕集阱	CarboPack C, 25℃到260℃, 保持7min
提取循环次数	1 @ 40 PSI

表3 质谱条件	
质谱仪器	Clarus® SQ 8S
扫描范围	35至350Dltons
扫描时间	0.1s
扫描间隔延迟	0.06s
离子源温度	180℃
传输线温度	200℃
倍增电压	1700v

表4 样品信息	
样品	样品重量
液体织物柔软剂	0.5g
液体洗衣粉	0.5g
水果香味的液体洗洁精	0.5g
水果香味的液体洗手肥皂	0.5g
水果香味的条状固体肥皂	0.5g
“无香味”的条状洁面膏	0.5g

结论

采集的洗洁精、织物柔软剂、洗衣粉样品的总离子流色谱图见图1所示。利用TurboMass™软件的链接NIST谱库检索的功能，以最高匹配率的化合物作为结果。可能使用了化合物的通用名称（非-IUPAC）。带*的化合物说明信号饱和，(fn) 表示该化合物在产品中可能不是起与气味相关的功能。织物柔软剂和洗衣粉虽然都未直接标明香料，但都含有一些能够产生甜味特征的芳香有机化合物。洗洁精样品中除了含有大量的柠檬精油和乙基丁酸甲酯外，还添加了一些痕量的芳香有机化合物，见2所示，这种复杂的组合产生了“苹果花”的味道。图3是一种洗手液样品的总离子流色谱图，提供了芳香有机化合物的精确组合，“水果组合”的味道结合“圆润黄油”的味道产生了“白柑橘”的气味。

两个切成条状的肥皂样品的总离子流色谱图见图4。水果味道的固体肥皂样品很明显含有高含量香味有机化合物，但是“无香料”的固体洁面膏条状样品同样含有该类化合物。图5给出了洗面膏中低含量香味化合物总离子流的放大谱图，虽然浓度大大低于其起作用的浓度，但仍然可以被检测到。正如在简介中提到，“无香味”产品的实际组成是生产商自己决定且无监管，因此消费者必须注意到这些差异。

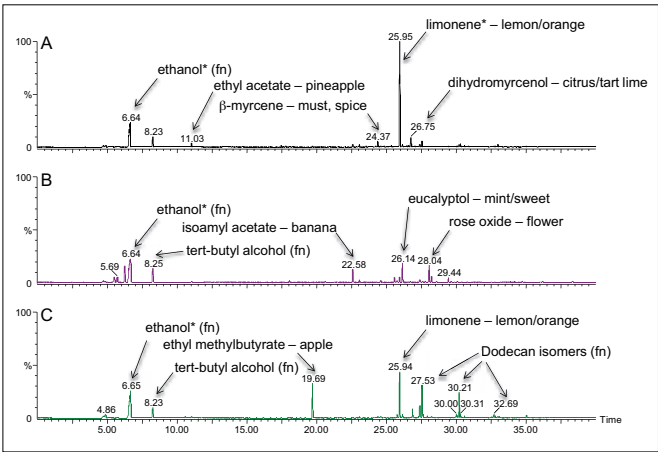


图1 (A) 洗衣粉, (B) 液体织物柔软剂, (C) 水果香味的液体洗洁精中主要香味化合物和标出的香味物质的总离子流色谱图

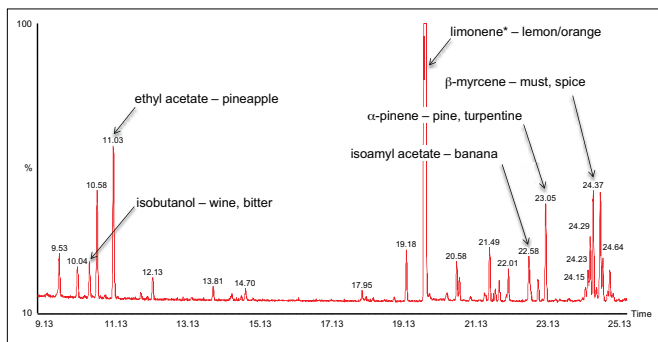


图2 液体洗手肥皂的放大总离子流色谱图

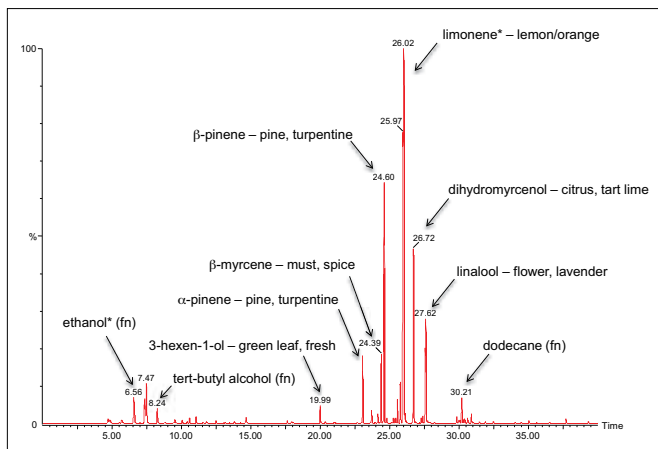


图3 水果香味的液体洗手肥皂总离子流色谱图

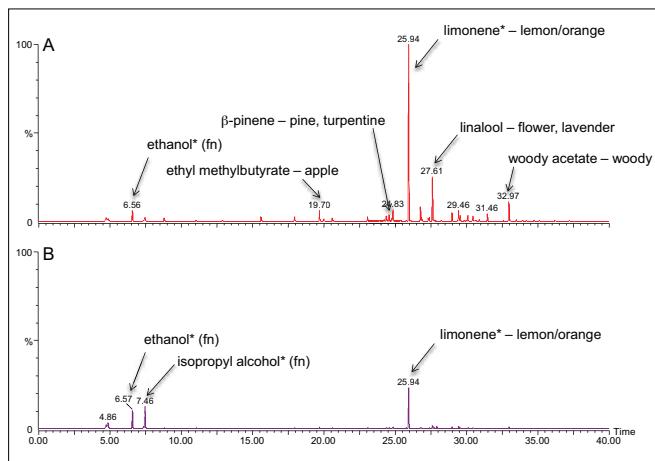


图4 (A) 水果香味的条状固体肥皂 (B) “无香味”的条状洁面膏总离子流色谱图

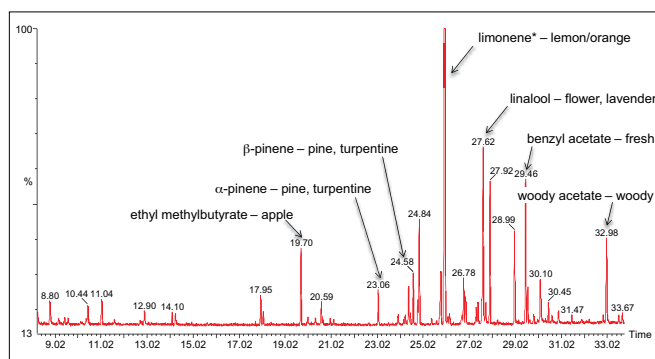


图5 “无香味”的条状洁面膏放大总离子流色谱图

结论

本应用文献我们主要概述了一种简单及全面测定各种消费类产品中可产生香味的有机化合物的技术。带捕集阱顶空进样和GC/MS联用增强了灵敏度，能够在低浓度水平下鉴定各样品的组成。该技术已经应用到消费类产品的配方设计及监管中，并能够帮助明晰“无香味”产品的相关问题。

PerkinElmer, Inc.

珀金埃尔默仪器（上海）有限公司

地址：上海张江高科园区李冰路67弄4号

邮编：201203

电话：800 820 5046 或 021-38769510

传真：021-50791316

www.perkinelmer.com.cn



要获取全球办事处的完整列表，请访问[http:// www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs](http://www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs)

版权所有 ©2012, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer® 是PerkinElmer, Inc. 的注册商标。其它所有商标均为其各自持有者或所有者的财产。