

甜樱桃叶片中挥发油成分分析*

孙艳丽, 钱文涛, 赵春生, 周岩清

(北京绿色天河农业科技发展有限公司, 北京 101300)

[摘 要] 利用 GC-MS 对甜樱桃叶片的挥发油进行分离鉴定, 从甜樱桃叶片的精油中共检出 35 个成分, 确定了 29 个成分的化学结构。其主要成分是沉香醇(8.51%)、蒎品烯(12.36%)和 4-丁烷基(2, 6, 6-三甲基-二环[4, 1, 0]-1-庚基酮)-2-酮(11.13%)。甜樱桃叶片精油的回收率为 10~20 mg/g 干叶片重。

[关键词] 甜樱桃; 叶片; 挥发油; GC-MS 分析

[中图分类号] S662.509.9

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2002)04-0076-03

樱桃具有重要的药用价值, 公元六世纪陶宏景的《名医别录》中记述, 樱桃的根、茎、枝、叶、核, 特别是鲜果均可入药, 性味甘温, 有调中益脾之功, 主治四肢瘫痪、风湿腰痛等症, 樱桃树老根煎汤服用, 对调气活血、平肝去热有一定疗效^[1]。

甜樱桃(*Prunus avium* L.)果实色佳味美, 被誉为水果之冠, 主要分布于苏联、意大利、法国等 20 多个国家和地区。目前, 中国甜樱桃种植面积为 3 000 hm², 年产约 1 300 t, 仅占世界甜樱桃总产量的 0.5%, 中国甜樱桃具有优质、高产、高效的特点, 并已得到广泛发展^[2]。中国樱桃(*Prunus pseudocerasus* Lindl.)系蔷薇科樱桃属植物。其果实酸甜可口, 含有 V_A、V_{B₁}、V_{B₂}、V_{PP}、V_C 等多种维生素和蛋白质、脂类、糖类、矿物质等多种人体必需营养元素, 其营养价值在桃李之上^[3]。

目前, 国内外对樱桃叶片中挥发油成分的分析十分少见, 在美国、加拿大等国仅在部分研究论文中提到樱桃的成分, 没有具体的研究, 在国内未见樱桃叶片挥发油的研究报道。本研究的目的在于通过对甜樱桃叶片精油的成分分析, 为今后甜樱桃产品的开发和利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材 料

甜樱桃叶片(品种为莫里乌)于 2000-11(甜樱桃落叶期)采自北京绿色天河农业科技发展有限公

司种苗基地。

1.2 方 法

1.2.1 挥发油的提取 将甜樱桃叶片烘干后磨碎, 过筛, 称取 50 g, 加入 250 mL 蒸馏水, 用蒸馏装置提取挥发油, 萃取溶剂为正己烷, 蒸馏萃取时间为 2 h, 提取的精油用于 GC-MS 鉴定。

挥发油含量的测定用水蒸汽蒸馏仪(参照《中华人民共和国药典》2000 版)进行^[4]。

1.2.2 GC-MS 鉴定 气相色谱型号 Trace-2000, 柱型: DP-5, 15 m × 0.25 mm; 柱温: 35℃ 以下以每分钟 4℃ 的升温速率升至 220℃, 再以每分钟 15℃ 的升温速率升至 280℃, 并保持 2 min, 气化室温度为 250℃; 载气: He, 流速 1 mL/min。

质谱仪型号 VoYager; 电离方式 EI; 电离能 70 eV; Xcaber 数据系统。

2 结果与分析

采用水蒸汽蒸馏仪提取到具有特殊气味的橘红色精油, 经测定甜樱桃叶片中精油的回收率为 10~20 mg/g 干叶片重。用 GC-MS 对该挥发油进行分析, 共分离出 35 个组分, 确定了 29 个成分的化学结构及相对含量(图 1, 表 1)。其中 18 号、25 号峰和 34 号峰的组分含量较高, 其相对含量分别占所提精油的 8.51%, 12.36% 和 11.13%, 经鉴定分别为沉香醇、蒎品烯和 4-丁烷基(2, 6, 6-三甲基-二环[4, 1, 0]-1-庚基酮)-2-酮。

* [收稿日期] 2001-08-30

[作者简介] 孙艳丽(1969-), 女, 山东莱阳人, 硕士, 主要从事天然产物提取及开发的研究。

表 1 甜樱桃叶中挥发油的化学成分(GC/MS)
Table 1 Chemical components of volatile oil in sweet cherry leaf (GC/MS)

序号 Serial number	分子式 Molecular formula	分子质量/u Molecular weight	相对含量/% Relative content	化学名称 Chemical name	
				英文名称 English	中文名称 Chinese
1	C ₆ H ₁₂ O	100	0.41	2-Methyl-1-penten-3-ol	2-甲基-1-烯-3-戊醇
2	C ₆ H ₁₂ O	100	4.82	Hexanal	正己醛
3	C ₉ H ₁₄	122	0.32	5, 5-dimethyl-1-ethyl-1, 3-Cyclopentadiene	5,5-二甲基-1-乙基-1,3 环戊烯
4	C ₆ H ₁₀ O	98	3.50	2-Hexenal	反-2-己烯醛
5	C ₉ H ₂₀	128	0.65	Nonane	壬烷
6	C ₈ H ₁₀ O	122	0.98	2,7-dimethyl-Oxepine	2,7-二甲基环氧蒾烯
7	C ₇ H ₁₂ O	112	1.62	(Z)-2-Heptenal	顺-2-庚烯醛
8	—		1.25		
9	C ₈ H ₁₆ O	128		1-Octen-3-ol	1-辛烯-3-醇
10	C ₉ H ₁₄ O	138	3.06	2-pentyl-Furan	2-正戊基呋喃
11	C ₁₀ H ₁₈ O	154	2.70	2-methyl-5-(1-methylethenyl)-Cyclohexanol	2-甲基-5-(1-甲基乙烯基)环己醇
12	C ₇ H ₁₀ O	110	1.87	2-propyl-Furan	2-正丙基呋喃
13	C ₉ H ₁₆ O	140	0.48	2,2,6-trimethyl-Cyclohexanone	2,2,6-三甲基环己酮
14	—		0.85		
15	C ₈ H ₁₂ O ₂	140	0.46	4, 6, 6-trimethyl-5, 6-dihydro-2-one-2H-Pyran-	4,6,6-三甲基-5,6-二氢化-2-酮-二氢吡喃
16	—		0.66		
17	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	170	0.74	3, 3, 5-trimethyl-5-ethenyltetrahydro-2-Furanmethanol	3,3,5-三甲基-5-四氢化乙基-2-甲醇呋喃
18	C ₁₀ H ₁₈ O	154	8.51	3, 7-dimethyl-1, 6-Octadien-3-ol (Linalool)	3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇(沉香醇)
19	C ₈ H ₁₂ O	124		6-Methyl-3,5-heptadien-2-one	6-甲基-3,5-庚二烯-2-酮
20	—		1.48		
21	C ₁₀ H ₁₄ O	150	1.17	2, 6, 6-trimethyl-1, 3-Cyclohexadiene-1-carboxaldehyde (Safranal)	(2,6,6-三甲基-1,3-环己二烯基)甲醛(藏花醛)
22	C ₉ H ₁₄ O	138	5.56	4-(1-methylethyl)-2-Cyclohexen-1-one	对异丙基环己烯酮
23	C ₁₀ H ₁₆ O	152	2.80	4-dimethyl-3-Cyclohexene-1-acetalkdehyde	2-环己烯基(4-甲基-3-环己烯)-丙醛
24	C ₁₀ H ₁₆ O	152	1.22	2, 6, 6-trimethyl-1-Cyclohexene-1-carboxaldehyde (Cyclocitral)	(2,6,6-三甲基-1-环己烯)甲醛(环柠檬醛)
25	C ₁₀ H ₁₆	136	12.36	1-methyl-4-(1-methylethyl)-1, 3-Cyclohexadiene (Terpinen)	1-甲基-4-异丙烯-1,3-环己烯(萜品烯)
26	—		1.74		
27	C ₁₀ H ₁₆ O	152	1.92	(E,E)-2,4-Decadienal	(反,反)-2,4-癸二烯醛
28	—		1.46		
29	C ₁₃ H ₂₀ O	192	1.90	(+)-10-(acetylmenthyl)- 3-Carene	10-(乙酰甲基)-3-萜烯
30	C ₁₃ H ₂₀ O	192	0.51	4-(2, 6, 6-Trimethylcyclohexa-1, 3-dienyl)butan-2-one	4-(2,6,6-三甲基-1,3-环己烯基)-2-丁酮
31	C ₁₃ H ₁₈ O	190	0.68	4-(2, 6, 6-Trimethylcyclohexa-1, 3-dienyl)but-3-en-2-one	4-(2,6,6-三甲基-1,3-环己烯)-3-丁烯-2-酮
32	—		0.73		
33	C ₁₃ H ₂₀ O ₂	208	2.12	4-(2, 2, 6-trimethyl-7-oxabicyclo[4, 1, 0]hept-1-yl)-3-Buten-2-one (lonon-5, 6-epoxide)	4-环紫罗兰酮-3-丁烯基-2-酮
34	C ₁₄ H ₂₄ O	208	11.13	4-(2,2,6-Trimethyl-bicyclo[4,1,0]hept-1-yl)-butan-2-one	4-(2,6,6-三甲基-二环[4,1,0]-1-庚基酮)-2-丁酮
35	C ₁₈ H ₃₆ O	268	2.83	6,10,14-trimethyl-2-Pentadecanone	6,10,14-三甲基-2-十五酮

3 结论与讨论

用GC/MS 方法测定甜樱桃体内挥发油的组分状况,在国内尚属首次。由本研究结果可以看出,甜樱桃叶片中挥发油的含量较低,仅为 10~20 mg/g 干叶片重,这可能与甜樱桃叶片的采集时间或所选择的甜樱桃品种有关。

从甜樱桃叶片中提取的挥发油具有特殊的气味,在生产实践中可以看到,甜樱桃树体很少受到蚜虫的侵害,这是否与甜樱桃树体内的挥发性物质有关,尚有待进一步探讨。另据报道^[5],紫苏子醇是一

种天然产生的单萜类物质,主要存在于樱桃、薄荷和芹菜种子中,且在甜樱桃中含量较高,经动物或临床试验发现紫苏子醇是一种安全的抗癌物质,对乳腺癌、肝癌、肺癌、结肠癌、皮肤癌、胰腺癌和胃癌等病无论在初期、中期还是晚期均具有明显的抑制作用^[6~8]。但在提取的甜樱桃挥发油中并未检测到紫苏子醇的存在,因此对甜樱桃中紫苏子醇含量的测定需要进一步的研究。

致谢:试验得到北京林业大学生物中心吴京科老师的帮助,在此表示感谢。

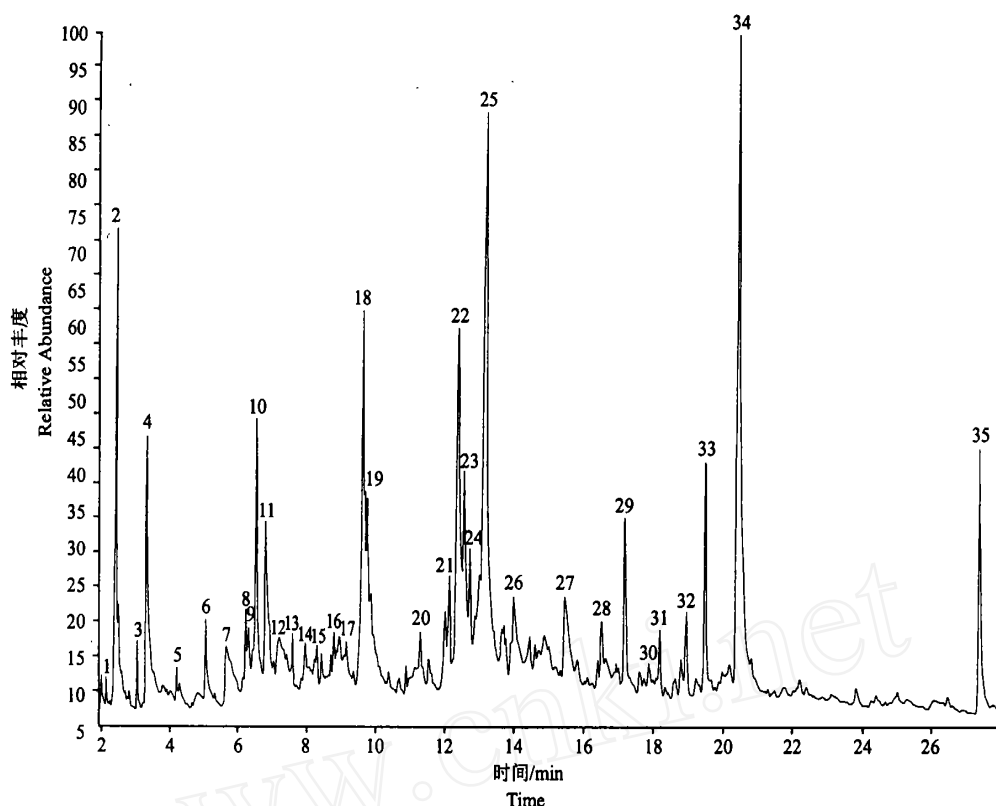


图 1 甜樱桃叶片挥发油 GC/MS 的 TIC 图

Fig. 1 TIC of volatile oil in cherry leaf analyzed by GC/MS technique

[参考文献]

- [1] 高俊德,徐 鹏. 食品营养及其计算[M]. 北京:中国食品出版社.
- [2] 陶弘景,尚志钧. 名医别录[M]. 北京:人民卫生出版社,1986. 132—133.
- [3] 赵春生. 欧洲甜樱桃现代栽培技术[M]. 北京:台海出版社,2000. 3—5.
- [4] 国家药品监督管理局. 中华人民共和国药典[M]. 北京:化学工业出版社,2000.
- [5] Bandaru S R, Wang C X, Hanan S, et al. Chemoprevention of colon carcinogenesis by dietary perillyl alcohol[J]. Cancer Research, 1997, 57: 420—425.
- [6] Jill D H, Michael N G. Mammary carcinoma regression induced by perillyl alcohol, a hydroxylated analog of limonene[J]. Cancer Chemother Pharmacol, 1994, 34: 477—483.
- [7] Jeremy J M, Ravi S C, Ivan J B, et al. Induction of apoptosis in liver tumors by the monoterpene perillyl alcohol[J]. Cancer Res, 1995, 55: 979—983.
- [8] Gregory H R, Michael N G, Rhoda Z, et al. Phase I clinical and pharmacokinetic study of perillyl alcohol administered four times a day[J]. Clinical Cancer Research, 2000, 6: 390—396.

Chemical composition analysis of the volatile oil from cherry leaf

SUN Yan- li, QIAN Wen- tao, ZHAO Chun- sheng, ZHOU Yan- qing

(Beijing Greentianhe Agricultural Science & Technology Development Co., Ltd., Beijing 101300, China)

Abstract: The volatile oil from cherry leaf was analyzed by GC/MS. 35 components were detected and the structures of 29 components were identified. The main constituents are Linalool (8.51%), Terpinen (12.36%) and 4-(2,2,6-Trimethylbicyclo[4,1,0]hept-1-yl)-butan-2-one (11.13%). The yield rate of essential oil is 10–20 mg/g.

Key words: cherry; leaves; volatile oil; GC-MS