

气相色谱-质谱联用技术在中草药脂肪油化学成分研究中的应用

吉林省中医中药研究院(长春 130021) 王 威* 王永奇

摘 要 综述近年来气相色谱-质谱(GC-MS)联用技术在中草药脂肪油化学成分研究中的应用。

关键词 气相色谱-质谱 中草药 脂肪油分析

气相色谱-质谱(GC-MS)联用随其分析检测技术的日益完善,已广泛应用于石油、化工、环保、医药、食品、法检等领域。就其在中草药分析应用来看,已为植物的化学分类、生药品种的鉴定、有效成分的研究、药用资源的扩大利用、建立中成药的质控指标和中药炮制机理的研究等提供了有价值的信息。

脂肪油是脂肪酸与甘油醇结合的酯化物,普遍存在于自然界。据报道许多植物脂肪酸显示出药理活性,例如棕榈酸、油酸具有降血脂、抗动脉粥样硬化、抗血小板聚集及血栓形成等作用^[1];亚油酸具有降血脂等作用^[2];γ-亚麻酸具有预防高血脂症和动脉粥样硬化性血栓性心血管病、抗炎、抗癌等作用^[3];α-亚麻酸具有防治心脑血管病,抑制癌症的发生和转换及过敏体质的产生等作用^[4]。

80年代初始,中草药脂肪油化学成分的研究引起了国内外学者的关注,其研究进展情况尚未见综述报道。笔者对近10年来国内

采用GC-MS联用技术对中草药脂肪油化学成分的研究进展作一综述,按药用部位分类列出植物学名、分析条件及检出的主要脂肪酸成分,以供参考。

1 中草药种子中脂肪油化学成分

用GC-MS技术对沙苑子 *Astragalus chinensis* L.、黑加仑 *Borago officinalis* L.、月见草 *Cenothera biennis* L.、人参 *Panax ginseng* C. A. Meyer、紫苏子 *Perilla frutescens* (L.) Britt.、马齿苋 *Portulaca oleracea* L.、白刺花 *Sophora viciifolia* Hance 和酸枣仁 *Zizyphus jujuba* Mill. 种子油中的脂肪酸成分作了分析^[3,5~11],主要脂肪酸含量见表1。

2 中草药果实中脂肪油化学成分

对青果 *Canarium album* Raeush.、小茴香 *Foeniculum vulgare* Mill.、栀子 *Gardenia jasminoides* Ellis.、和西青果 *Terminalia chebula* Retz. 等果实脂肪油中的脂肪酸成分作了GC-MS分析^[12~15],含量见表1。

表1 中草药种子、果实脂肪油中主要脂肪酸成分*

植物	棕榈酸	硬脂酸	油酸	亚油酸	α-亚麻酸	γ-亚麻酸	花生酸	山嵛酸
沙苑子	22.99	7.48	28.52	—	3.21	—	2.54	1.63
黑加仑	6.40	1.60	13.10	43.30	15.70	15.10	—	—
月见草	6.10	1.85	—	81.69	—	9.30	0.30	—
人 参	微量	微量	66.94	—	微量	—	—	—
紫苏子	5.10	0.71	12.59	10.50	69.77	—	—	—
马齿苋	12.12	—	10.68	45.86	30.16	—	0.48	0.24
白刺花	9.81	6.13	14.46	62.61	0.20	0.49	0.76	—
酸枣仁	7.24	3.37	40.02	28.44	0.01	—	1.43	0.72
青 果	26.67	4.17	35.03	24.92	—	—	0.23	0.09
小茴香	21.20	2.20	—	—	—	—	31.40	2.80
栀 子	38.00	—	—	53.40	—	—	—	—
西青果	35.43	3.93	19.00	23.69	—	—	1.09	0.76

* 相对百分含量

* Address: Wang Wei, Jilin Institute of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica, Changchun

王 威 男,1993年毕业于东北师范大学生物系,现正攻读沈阳药科大学天然药物化学专业硕士学位。主要从事天然药物化学和新药研究工作,实习研究员。参与完成的主要科研成果:“ω-3-系列脂肪酸资源的研究”获国家中医药管理局中医药科技进步二等奖、“智视源胶丸的研究”、“吉春胃太平胶囊的研究”等。现已发表论文12篇。

3 中草药其它部位中脂肪油化学成分

应用 GC-MS 已对明党参 *Changium smyrnioides* Wolff.、东北刺人参 *Oplopanax elatus* Nakai、人参、西洋参 *Panax quinquefolium* L.、桔梗 *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC. 和苦参 *Sophora flavescens* Ait. 根中脂肪油化学成分作了分析^[16~21]。对

柔毛蓝布正 *Geum japonicum* Thunb. var. *chinense* F. Bolle^[22] 和马齿苋的全草^[9]、东北刺人参的茎^[23] 及独角莲 *Typhonium giganteum* Engl.^[24] 叶中脂肪油的化学成分也作了分析。

上述中草药各部位脂肪油的 GC-MS 分析条件见表 2。

表 2 GC-MS 分析条件

植物名称	部位	色谱柱	柱径 (mm)	柱长 (m)	柱温 (℃)(℃/min)	离子源△ 温度(℃)
沙苑子	种子	OV-225*	0.32	25	150 ^{4/} →200	200
黑加仑		DEGS**	2.5	2	180	200
月见草		SE-54*	0.32	30	120 ^{4/} →220	200
人 参		DB-5*	0.25	12.5	50 ^{10/} →210	220
紫苏子		SE-54*	0.32	30	70→270	260
马齿苋		FFAP*	0.32	13	30(1') ^{36/} →150 ^{5/} →220	280
白刺花		SE-54*	0.32	30	120 ^{4/} →220	200
酸枣仁		OV-101*	0.25	25	60(0.5') ^{4/} →190(0.5') ^{2.5/} →250	200
青 果	果实	FFAP*	0.20	25	150 ^{8/} →230	240
小茴香		SE-54*	0.25	28	60 ^{0.5/} →250	250
梔 子		SE-30**	3.0	3	60 ^{20/} →220	250
西青果		HP-1*	0.20	12	100 ^{10/} →240	240
明党参	根	SE-30*	0.25	25	200	—
东北刺人参		HP-5*	0.32	30	45(1') ^{3/} →110 ^{8/} →260	220
人 参		SE-54*	0.22	25	100 ^{4/} →115 ^{8/} →188 ^{15/} →260	200
西洋参		DEGS**	—	—	80 ^{5/} →190	210
桔 梗		HP-5*	0.20	25	120 ^{2.5/} →180 ^{10/} →280	180
苦 参		SE-54*	0.32	54	120 ^{4/} →220	200
柔毛蓝布正	全草	HP-5*	0.20	25	200 ^{5/} →280	280
马齿苋		FFAP*	0.32	13	30(1') ^{36/} →150 ^{5/} →220	280
东北刺人参	茎	HP*	0.32	25	45(1') ^{3/} →110 ^{8/} →260	200
独角莲	叶	HT-8*	0.25	25	50(2') ^{10/} →280	200

*毛细管柱 **填充柱 △均为电子轰击源

4 小结与展望

4.1 从近 10 年来 GC-MS 联用技术在中草药脂肪油化学成分研究的应用来看,色谱柱多采用石英毛细管柱,它的分离效能很高,每米理论塔板数约为 2 000~5 000,总柱效高达 10⁶,可对脂肪酸各成分进行有效的分离,

而且机械强度好,易与质谱仪器连接,发挥确证作用。固定液主要使用三大类:1)聚硅氧烷类,以 OV-101、SE-30、SE-52、SE-54 为代表;2)聚酯类,以 FFAP 为代表;3)聚乙二醇类,以 PEG-20M 为代表。质谱采用电子轰击源,提供的化合物裂片特征性强,利用文献经

微机数据库检索及质谱标准图对照鉴定,可方便而准确地定性。

4.2 GC-MS 联用技术应用于中草药脂肪油化学成分的研究对于筛选富含药理活性脂肪酸的植物资源是有意义的,特别是富含 α -亚麻酸、EPA 和 DHA 等的植物资源,以满足人们对世界卫生组织和联合国食品农业组织确认的人体必需的脂肪酸—— ω -3-系列脂肪酸的需求,但目前还处于发展阶段。

4.3 《中华人民共和国药典》(1995 年版一部)收载中药材、植物油脂 509 种,仅就种子药材 45 种而言,只有少数利用该技术进行了脂肪油的化学成分研究。因此,有待于科技工作者进一步拓宽 GC-MS 联用技术的应用范围。

参考文献

1 徐传河,等. 中国药理通讯,1984;(3-4):101
2 浙江省卫生厅编. 浙江省药品标准(1993 年版). 杭州:浙江科学技术出版社,1994:386
3 李 娟,等. 中成药,1996;18(2):39

4 王永奇,等. 中草药,1996;27(增刊):29
5 陈妙华,等. 中国中药杂志,1990;15(4):33
6 刘 丽,等. 分析化学,1993;21(3):339
7 黄万忠,等. 中国中药杂志,1994;19(6):361
8 权丽辉,等. 中国药学杂志,1993;28(9):537
9 刘鹏岩,等. 分析测试学报,1995;14(5):70
10 王秀坤,等. 中草药,1995;26(9):498
11 李兰芳,等. 中药材,1993;16(3):29
12 张 鑫,等. 中药材,1996;19(8):408
13 赵淑平,等. 中草药,1989;20(10):473
14 杨 云,等. 分析测试通报,1992;11(5):65
15 张 鑫,等. 中药材,1997;20(9):463
16 李 祥,等. 中药材,1992;15(6):26
17 刘金平,等. 白求恩医科大学学报,1994;20(1):29
18 张宏桂,等. 白求恩医科大学学报,1994;20(4):365
19 张崇禧,等. 中成药研究,1987;(6):26
20 张 静,等. 中成药,1997;19(6):35
21 王秀坤,等. 中药材,1994;17(3):34
22 许益民,等. 贵阳中医学院学报,1992;14(1):58
23 张宏桂,等. 中国药学杂志,1994;29(6):331
24 孙启良,等. 中草药,1996;27(6):333

(1998-02-23 收稿)

薄荷及其有效成分药理作用的研究概况

广东医学院药理教研室(湛江 524023) 王 晖* 吴 铁

摘 要 概述了近年来薄荷及其有效成分在中枢神经系统、生殖系统、促进透皮吸收等方面的药理研究进展

关键词 薄荷 有效成分 药理作用

薄荷为唇形科植物薄荷 *Mentha haplocalyx* Briq. 的干燥地上部分。薄荷主要含有挥发油(称薄荷油),油中主要成分为 1-薄荷脑(即薄荷醇)及少量薄荷酮等。华佗在其《丹方大全》一书的鼻病方中多处提及薄荷入药治病,现代临床应用更为广泛。近年来,国内外学者对薄荷及其有效成分的药理作用进行了比较系统的研究。现综述如下。

1 对中枢神经系统的作用

薄荷少量内服可通过兴奋中枢神经系统,扩张皮肤毛细血管,促进汗腺分泌,增加散热^[1]。发现薄荷醇对戊巴比妥的中枢抑制作用具有一定的量效关系,含 4.5%薄荷醇的戊巴比妥溶液可使小鼠的入睡时间明显缩短,急性死亡率增加,但对睡眠的持续时间无

* Address: Wang Hui, Department of Pharmacology, Guangdong Medical College, Zhanjiang
王 晖 男,讲师,1992 年毕业于皖南医学院药理专业,硕士学位。研究方向为定量药理学、皮肤药理学。近年来,作为课题负责人先后承担了学院级青年科研课题、自选课题及厅级课题各 1 项,并作为主要参与者完成了 1 项广东省自然科学基金资助项目。在省级以上刊物发表论文 10 余篇,并参与了 1 本专著的编写(即将由人民卫生出版社出版,由纱瑞元教授主编)。