

太白棱子芹籽挥发油活性成分研究

陕西师范大学化学系(西安 710062) 刘谦光* 张尊听 陈战国

摘要 利用 GC-MS 对太白棱子芹籽挥发油进行分离鉴定, 总共检出 70 个成分, 确定了 43 个成分的化学结构及相对含量; 并且对其主要成分 L-藏茴香酮做了抑制大鼠子宫平滑肌和解除肠平滑肌痉挛的药理观察, 筛选出太白棱子芹籽挥发油的主要活性成分为 L-藏茴香酮。

关键词 太白棱子芹 挥发油 L-藏茴香酮

太白棱子芹 *Pleurospermum giraldii* Diels 系伞形科棱子芹属植物, 多年生草本^[1], 全草可温中、化食、止带, 民间主要用于治疗胃寒、腹胀、不思饮食、白带等症^[2,3], 民间用其籽具有类似功效, 且效果更佳。然而, 其化学成分及药理方面均无现代资料加以证明, 我们采用文献^[4]报道的方法对太白棱子芹籽的挥发油进行了提取, 以 GC-MS 对其进行了分离鉴定, 检出了 70 个组分, 确定了 43 种组分的化学结构及相对含量, 占总量的 99.12%。为了进一步寻找太白棱子芹籽挥发油的主要活性成分, 采用干柱层析法对挥发油的主要组分 L-藏茴香酮(75.69%)进行了分离和结构确证, 对其药理观察表明: L-藏茴香酮可以抑制大鼠子宫平滑肌的收缩, 解除了大鼠肠平滑肌的痉挛, 为太白棱子芹籽治疗腹胀痛及妇科疾病提供了科学依据。筛选出 L-藏茴香酮为太白棱子芹籽挥发油的主要活性成分。

1 太白棱子芹籽挥发油的 GC-MS 分析及主要成分的分离、鉴定

1.1 材料与试剂: 太白棱子芹籽, 1993 年 9 月采自陕西秦岭太白山, 粉碎后采用文献^[4]法水蒸气蒸馏, 石油醚(60℃~70℃)萃取, 含油量约 3%。

1.2 仪器: 日本岛津 GC-16A 气相色谱仪和

CR-3A 数据处理机; 英国 ZAB-HS GC-MS 联用仪; 美国 ALPHA CENTAURI FT/IR; 日本 FX-90Q 核磁共振仪。

1.3 分离鉴定: 气相色谱条件: SE-54 毛细管柱 50 m×0.32 mm, 柱温 40℃~280℃, 升温速度为 3℃/min, 气化室及检测室温度均为 250℃; FID 检测器, 载气为高纯 N₂, 流速 70 mL/min。气相色谱-质谱条件: 载气为 He, 分流比 100:1; 电离源 EI, 离子源温度 200℃, 离子能量 70 eV, 发射电流 2 mA; 全程扫描速度 1 s, 检测范围 20~500。通过八峰图检索及其它分析确定了 43 个成分的结构, 并用面积归一化法确定了它们的相对含量, 其结果见表 1。

1.4 L-藏茴香酮的分离及鉴定

峰号 31 为挥发油的主要组分, 相对含量占 75.69%, 质谱检索为 L-藏茴香酮。为了对其结构做进一步的确定, 采用干柱层析法以硅胶做载体, 正己烷为展开剂将 2.8 g 太白棱子芹籽挥发油分离, 得到 1.5 g 微黄色液体单组分, 其味清凉、浓香。光谱测定结果 IR ν_{\max}^{KBr} cm⁻¹: 2 923, 2 888, 2 856, 1 488, 1 367 (-CH₃, -CH₂-), 1 676(共轭羰基), 1 645(环内-C=C-), 802, 703(L-型); ¹H NMR(CDCl₃, δ ppm, TMS): 1.75(2 s, 6 H), 2.38(m, 5H), 4.75(s, 1H); EIMS(m/z): 150[M]⁺,

* Address: Liu Qiangguang, Department of Chemistry, Shanxi Normal University, Xi'an

刘谦光 男, 汉族, 1960 年陕西师范大学化学系本科毕业, 现任陕西师范大学化学系教授, 硕士研究生导师, 中国化学会有机分析化学专业委员会委员。长期从事有机分析和天然有机化学的教学和研究, 研制出三类新药“雅泻停”冲剂 1 种, 四类新药 2 种, 先后承担完成国家自然科学基金和省、部基金项目 6 项, 其中 3 项通过省级以上鉴定, 3 项技术成果转让, 取得了很好的经济效益。在国内外学术期刊发表论文 70 余篇, 曾获得国家科委成果奖和省、部级多项奖励。

表1 太白棱子芹籽挥发油分析结果

峰号	化合物名称	相对含量%
2	2,6-二甲基吡嗪	0.07
4	β -菲兰烯	0.01
5	β -侧柏烯	0.03
7	月桂烯	0.26
8	α -侧柏烯	0.03
9	桉树脑	0.03
10	柠檬烯	19.02
11	异丙苯	0.03
12	3-萜烯	0.09
14	γ -萜品烯	0.06
15	对孟-3,8-二烯	0.01
17	芳樟醇	0.04
20	3-癸烯-2-酮	0.05
22	柠檬醛	0.11
21	苯基正丁基醚	0.90
25	孜然芹烯- α -醇	0.02
26	顺-二氢藏茴香酮	0.32
27	反-二氢藏茴香酮	0.50
28	α -甲氧基异丙苯	0.50
29	薄荷酮	0.08
30	藏茴香酮	0.05
31	L-藏茴香酮	75.69
32	柠檬烯-4-醇	0.11
33	紫苏醛	0.06
34	β ,4-二甲基苯乙醇	0.02
35	3,5-二乙基苯酚	0.01
36	β -(4-甲基-3-戊烯基)呋喃	0.04
37	百里香酚	0.04
38	2,3,6-三甲基茴香醚	0.01
39	紫苏醇	0.06
40	对异丙基茴香醚	0.12
41	茴香脑	0.03
42	α -愈创木烯	0.01
43	α -法呢烯	0.03
44	蛇麻烯	0.01
46	δ -杜松烯	0.01
48	芹子二烯	0.02
49	1,3,5-三丙苯	0.04
50	γ -杜松烯	0.03
51	γ -绿叶烯	0.05
52	别香兰木烯	0.01
55	异长叶烯	0.02
56	绿叶酮	0.04

135,108,93,82,54。均与标准品的结果一致,

故太白棱子芹挥发油的主要组分为L-藏茴香酮(carvone)。L-藏茴香酮也叫香荆酮、香芹酮,具有良好的驱风功效^[5],为了寻找太白棱子芹籽的治病依据,进行了其药理研究。

2 L-藏茴香酮的活性试验

用分离的L-藏茴香酮,进行大鼠离体子宫平滑肌和肠平滑肌实验,观察L-藏茴香酮对大鼠子宫平滑肌收缩的抑制和肠平滑肌的解痉作用。结果表明,当L-藏茴香酮浓度达到 1×10^{-5} mol/L后,子宫平滑肌张力明显下降($P < 0.01$),其自律性收缩也呈明显抑制;溶剂对乙酰胆碱引起的大鼠肠平滑肌痉挛仅有轻度的影响,而L-藏茴香酮,则能解其痉挛,剂量增大其张力逐渐下降,直至完全松弛,呈明显的剂量依赖性($r = 0.9811$),将其结果输入计算机按D/R式^[6]求得半效抑制浓度 IC_{50} 为 $(8.7 \pm 4.8) \mu\text{mol}$,表明L-藏茴香酮具有肠道平滑肌的解痉作用。

3 讨论

实验结果表明:太白棱子芹籽挥发油主要组分L-藏茴香酮(占75.69%),在太白棱子芹籽中含量约2.2%,有抑制大鼠子宫平滑肌的收缩及解除大鼠肠平滑肌的痉挛的作用。这就为太白棱子芹籽治疗腹胀、腹痛及一些妇科疾病提供了科学依据,据此认为L-藏茴香酮为太白棱子芹籽的主要活性成分。

致谢:本文药理实验得到了第四军医大学梅其炳博士的协助,在此表示感谢。

参考文献

- 1 中国科学院西北植物所. 秦岭植物志. 第一卷. 第三册. 北京:科学出版社,1981:388
- 2 江苏新医学院. 中药大词典. 上海:科学技术出版社,1997:1628
- 3 陕西卫生局等. 陕西中草药. 北京:科学出版社,1971:377
- 4 马学毅,等. 兰州大学学报(自然科学版),1989;(2):68
- 5 中国医学科学院药物研究所. 薄层分离及其在中药分析中的应用. 北京:科学出版社,1978:356
- 6 金正均. 中国药理学报,1983;4(2):73

(1997-11-12 收稿)