

96, 19C1)

1-2, 15

## 曲草的化学成分

李云森 阮志国 饶高雄  
(云南中医学院中药系 昆明 650011)

R284.1

林中文<sup>√</sup> 孙汉董  
(中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

**摘要** 从草药曲草(伞形科植物心果囊瓣芹 *Pternopetalum cardiocarpum*) 中分离鉴定了10个化合物, 分别为佛手柑内酯(bergapten)(1), 氧化前胡素(oxypeucedanin)(2), 氧化前胡素水合物(oxypeucedanin hydrate)(3), 伞形花内酯(umbelliferone)(4), 哥伦比亚内酯(columbianadin)(5), 细辛醚(asarone)(6), 阿魏酸(ferulic acid)(7), falcariindiol, 以及硬脂酸(stearic acid),  $\beta$ -谷甾醇( $\beta$ -sitosterol)。曲草化学成分多具解痉、镇痛等作用, 这和民间习用于胃脘疼痛等有一定的联系。

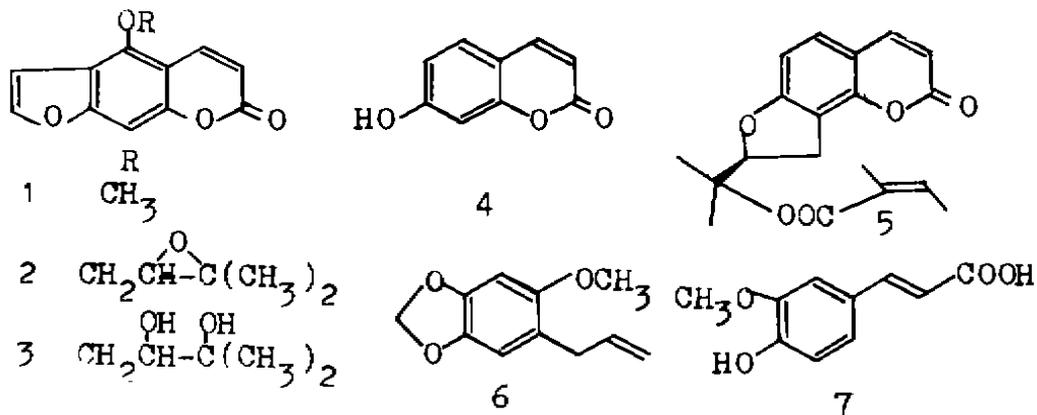
**关键词** 民间药 曲草 化学成分

中草药

曲草为四川冕宁一带应用的草药, 常用于治疗胃脘疼痛、消化不良、腹胀等。其来源为伞形科植物心果囊瓣芹 *Pternopetalum cardiocarpum*, 为我国西南特有种, 药用其根。其化学成分未见报道。为正确认识其药用价值, 我们研究了其化学成分。

经系统预试, 曲草主要含香豆素化合物, 此外还有挥发油、油脂等。从其乙醇提

取物中, 经硅胶柱层析分离了10个化合物, 分别鉴定为佛手柑内酯(bergapten)(1), 氧化前胡素(oxypeucedanin)(2), 氧化前胡素水合物(oxypeucedanin hydrate)(3), 伞形花内酯(umbelliferone)(4), 哥伦比亚内酯(columbianadin)(5), 细辛醚(asarone)(6), 阿魏酸(ferulic acid)(7), falcariindiol 及硬脂酸,  $\beta$ -谷甾醇。



从化学成分看, 曲草以香豆素为主, 约占生药量的 1.1%, 主要是呋喃香豆素类。除香豆素外, 主要含细辛醚 (0.27%)。其中细辛醚对动物离体肠肌、子宫、气管、血管均有松弛作用, 能拮抗乙酰胆碱、组织胺引起的收缩<sup>[1]</sup>; 氧化前胡素、哥伦比亚内酯等也具钙离子拮抗活性, 能拮抗氯化钡、乙酰胆碱等引起的平滑肌收缩, 具解痉镇痛作用, 部分成分和云南应用的中药法落海 (*Heracleum apense*) 类似<sup>[1~3]</sup>, 这和民间用于治疗胃腹疼痛等症是一致的。本文研究为其应用提供了科学的依据。

## 1 实验部分

熔点用 Yanaco 显微熔点测定仪测定, 温度未校正。红外光谱用 PE-577 型光度计测定, 旋光用 WZZ-1 旋光仪测定。MS 用 Finnigan-4510 质谱仪测定, EI 源, 70eV。NMR 用 AM-400 型核磁共振仪测定, CDCl<sub>3</sub> 溶剂, TMS 内标, 柱层析硅胶为青岛海洋化工厂产品。

实验样品采于四川冕宁县, 标本经鉴定为伞形科植物心果囊瓣芹 *Pternopetalum cardiocarpum*。

### 1.1 提取分离

曲草根粗粉 300g 以 95% 乙醇回流提取 3 次 (500ml, 3), 回收乙醇得棕色浸膏 45g (15%)。乙醇提取物经硅胶柱层析, 以环己烷—乙酸乙酯溶剂体系梯度洗脱, 得到化合物 1 (40mg), 2 (0.41g), 3 (0.7g), 4 (30mg), 5 (2.11g), 6 (0.8g), 7 (0.21g), falcariindiol (0.2g), 硬脂酸 (25mg),  $\beta$ -谷甾醇 (40mg)。

### 1.2 结构鉴定

化合物 1: 白色针晶 (丙酮), mp. 188~190°C。和 bergapten 标准品<sup>[4]</sup>对照, TLC, IR 一致。

化合物 2: 微黄色块晶 (丙酮), mp. 140~143°C。IR<sub>v</sub> (KBr) cm<sup>-1</sup>: 1730, 1624, 1610, 1583, 1550, 1210, 1078。MS

m/z: 286 (M<sup>+</sup>), 202, 173, 157, 85。<sup>1</sup>H NMR $\delta$  ppm: 8.10 (1H, d, J=9.5Hz, 4-H), 7.61 (1H, d, J=2.2Hz, 2'-H), 7.10 (1H, br. s, 8-H), 7.00 (1H, d, J=2.2Hz, 3'-H), 6.24 (1H, d, J=9.5Hz, 3-H), 4.63 (2H, d, J=5.2Hz, 1''-H), 3.30 (1H, t, J=5.2Hz, 2''-H), 1.34, 1.26 (each 3H, s, 3''-gem (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)。

化合物 3: 浅黄色针晶 (丙酮), mp. 132~135°C。IR<sub>v</sub> (KBr) cm<sup>-1</sup>: 3350, 1700, 1620, 1600, 1570, 1550, 1210, 1090。MS m/z: 304 (M<sup>+</sup>), 202, 157, 103, 86。<sup>1</sup>H NMR $\delta$  ppm: 8.15 (1H, d, J=9.6Hz, 4-H), 7.60 (1H, d, J=2.2Hz, 2'-H), 7.08 (1H, br. s, 8-H), 7.00 (1H, d, J=2.2Hz, 3'-H), 6.23 (1H, d, J=9.6Hz, 3-H), 4.78 (1H, dd, J=10.0, 7.6Hz, 1''-Ha), 4.46 (1H, dd, J=10.0, 2.9Hz, 1''-Hb), 4.31 (2H, br. s, 重水交换后消失, 2''-OH, 3''-OH), 3.90 (1H, dd, J=7.6, 2.9Hz, 2''-H), 1.35, 1.28 (each 3H, s, 3''-gem (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)。

化合物 4: 无色针晶 (丙酮), mp. 220~222°C。和 umbelliferone 标准品对照<sup>[4]</sup>, IR, TLC 一致。

化合物 5: 无色针晶 (丙酮), mp. 116~118°C。( $\alpha$ )<sup>2</sup><sub>D</sub>+225 (c 0.45, CHCl<sub>3</sub>)。和 columbianadin 标准品<sup>[4]</sup>对照, IR, TLC 一致。

化合物 6: 无色油状液体, IR<sub>v</sub> (fil.) cm<sup>-1</sup>: 1625, 1600, 1500, 1450, 1190, 1130, 1050, 940。MS m/z: 192 (M<sup>+</sup>), 149, 69, 43, 41。和 asarone 标准品<sup>[5]</sup>对照, IR, MS, TLC 一致。

化合物 7: 无色针晶, mp. 172~175°C。和 ferulic acid 标准品<sup>[5]</sup>对照, IR, TLC 一致。

(下转第 15 页)