

藏药细果角茴香种子脂溶性成分 GC-MS 分析

张晶^{1,2}, 文怀秀¹, 邵赞¹, 梅丽娟¹, 陶燕铎^{1*}¹中国科学院西北高原生物研究所 中国科学院藏药研究重点实验室
青海省藏药研究重点实验室, 西宁 810008; ²中国科学院大学, 北京 100049

摘要:采用索氏提取法提取细果角茴香种子中的脂溶性成分,运用气相色谱-质谱(GC-MS)联用技术对藏药细果角茴香种子中的脂溶性成分进行研究,鉴定分析其组成和含量。共鉴定出 13 个脂溶性成分,其中含量较高的化合物为二十八醇(41.17%),十六酸(21.21%)。本文首次对藏药细果角茴香种子中的脂溶性成分进行了分析,其主要成分为不饱和脂肪酸。

关键词:细果角茴香;种子;脂溶性成分;GC-MS 分析

中图分类号:R932

文献标识码:A

文章编号:1001-6880(2020)Suppl-0085-04

DOI:10.16333/j.1001-6880.2020.S.014

Analysis of fat-soluble components in seeds of *Hypecoum leptocarpum* Hook. f. et Thoms by GC-MS

ZHANG Jing^{1,2}, WEN Huai-xiu¹, SHAO Yun¹, MEI Li-Juan¹, TAO Yan-duo^{1*}¹Key Laboratory of Tibetan Medicine Research, Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences/ Qinghai Provincial Key Laboratory of Tibetan Medicine Research, Xining 810008, China;²University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract: The fat-soluble constituents of seeds of *Hypecoum leptocarpum* Hook. f. et Thoms were extracted by Soxhlet extraction and then analyzed by gas chromatography-mass spectrometry. 13 fat-soluble components were identified respectively, The compounds with higher content are octacosanol (41.17%), and hexadecanoic acid (21.21%), the fat-soluble components of *H. leptocarpum* seeds are reported for the first time. The unsaturated fatty acids were the main ingredients in it.

Key words: *Hypecoum leptocarpum* Hook. f. et Thoms.; seeds; fat-soluble components; GC-MS analysis

藏药细果角茴香是罂粟科(Papaveraceae)植物角茴香属(*Hypecoum leptocarpum* Hook. f. et Thoms.)的干燥全草。细果角茴香暂未收录于《中国药典》中,但作为常用的传统藏药,《全国中草药汇编》记载其夏秋季采摘,晒干存放;性味苦寒,有小毒,具有清热解毒,消炎镇痛,凉血等功效,用于热性传染病的高烧,感冒发烧头痛,关节疼痛,解食物中毒^[1]。《中华草本》记载“角茴香性凉,味苦辛,归肺、大肠、肝经;能清热解毒,镇咳止痛;主治感冒发热、咳嗽、咽喉肿痛等”。《陕甘宁青中草药选》记载“角茴香能治流感、咽喉肿痛、目赤^[2]”。根据不同的记载细

果角茴香的性状及功效大致相同,最主要的功效为清热解毒。角茴香属植物的主要成分为生物碱、黄酮和多糖类成分,近年来, Wen 等^[3]对藏药细果角茴香挥发性和脂溶性成分进行了 GC-MS 分析,但有关细果角茴香种子脂溶性成分分析尚未见

报道,本实验运用 GC-MS 联用技术对细果角茴香种子脂溶性成分进行了分析和鉴定。

1 材料与方法

1.1 实验材料

藏药细果角茴香的种子于 2019 年 8 月采自青海省海东市互助县(海拔 2 945 m),经中国科学院西北高原生物研究所梅丽娟研究员鉴定为细果角茴香 *Hypecoum leptocarpum* Hook. f. et Thoms. 的成熟种子。植物标本收藏于青藏高原生物标本馆,标本号: HNWP-0333370。

收稿日期:2020-03-02 接受日期:2020-04-01

基金项目:青海省应用基础研究项目(2018-ZJ-745);中国科学院“西部青年学者”A 类项目(2017)

* 通信作者 E-mail:ywen2486@126.com

1.2 实验方法

1.2.1 实验仪器与试剂

Thermo1300/8000Evo 气相色谱-质谱联用仪;美国赛默飞世尔科技(中国)有限公司;DB-WAX 毛细色谱柱(30 m×0.25 mm,膜厚0.25 μm);数显恒温水浴锅;索氏提取装置等。主要试剂有 *N,N*-二甲基甲酰胺、石油醚(沸程 60~90 °C)、超纯水等。

1.2.2 脂溶性成分的提取

称取新鲜的细果角茴香种子 50 g,粉碎后置于索氏提取器中,用物料比为 1:20 的石油醚(沸程 60~90 °C)在 70 °C 的水浴锅中回流 3 h,旋转蒸馏回收溶剂,得浅黄色的细果角茴香种子脂溶性提取物。

1.2.3 GC-MS 分析测定

1.2.3.1 样品处理

取样品适量,用 *N,N*-二甲基甲酰胺溶解。取少量用于质谱分析。

1.2.3.2 上机条件

色谱条件:DB-WAX 毛细色谱柱(30 m×0.25 mm,0.25 μm);载气为高纯氦气,柱流量 1.0 mL/min;分流比 100:1;进样器温度 250 °C;进样体积为 1 μL;检测器是 MSD。程序升温:起始温度 40 °C,保持 2 min,以 5 °C/min 的速率升至 100 °C,再以 10

°C/min 的速率升至 250 °C 保持 20 min;其接口温度 280 °C。

质谱条件:电子轰击离子源(EI),电离电压 70 eV,扫描方式为全扫描;离子源温度 230 °C;四极杆温度 150 °C;质量扫描范围 35~600 *m/z*。

2 结果与分析

按照上述的色谱-质谱条件对样品进行分析,获得的细果角茴香种子脂溶性成分的总离子流图见图 1,经 NIST05 标准质谱库检索与标准图谱对照分,并参考相关文献^[4-8]确认其部分化学成分,按峰面积归一化法定量各个成分的相对含量,共鉴定出 13 个脂溶性成分,结果见表 1。

从细果角茴香种子的气相色谱图中,共检测到 23 个峰,鉴定了其中的 13 个峰,其种类含量最高的醇类为二十八醇(41.07%),其次为饱和脂肪酸(38.01%)、不饱和脂肪酸(11.8%)、酯类(8.73%)、醛类(0.93%)。

3 结论

从实验结果分析可知,含量最高的为二十八醇,它是天然存在的一元高级醇,主要以蜡酯的形式存在与自然界中。从米糠中提取二十八烷醇等功能组分,可赋与化妆品保湿、防晒、抗衰老、抗氧化、抗皱

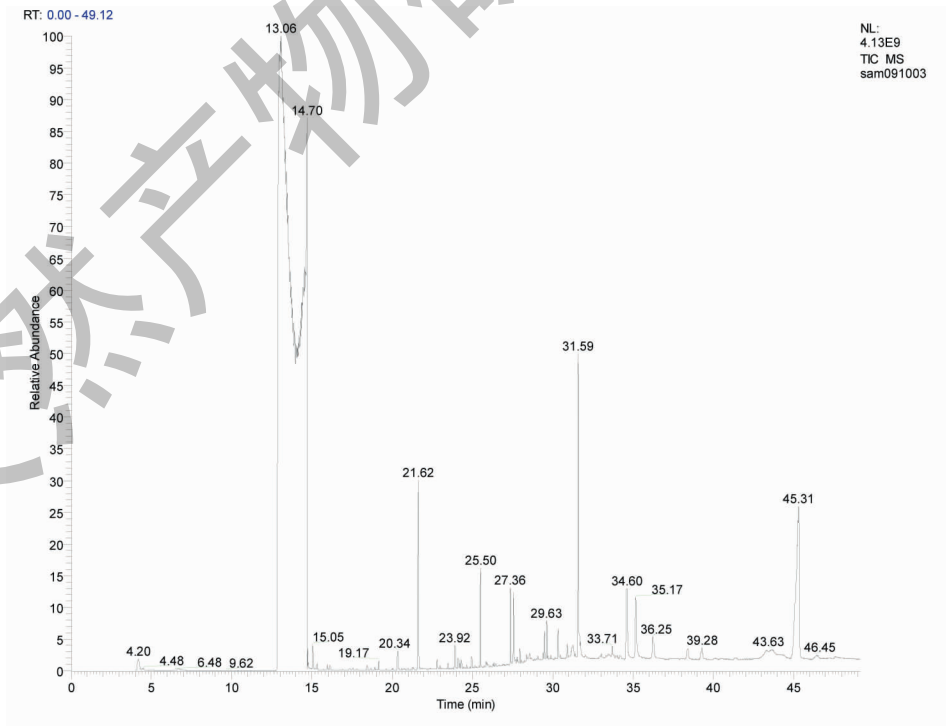


图 1 细果角茴香种子脂溶性成分总离子流图

Fig. 1 GC-MS TIC of fat-soluble components in *H. leptocarpum* seeds

表 1 细果角茴香种子脂溶性成分鉴定结果

Table 1 Compounds identified in fat-soluble components in *H. leptocarpum* seeds

序号 No.	保留时间 t_R (min)	化合物名称 Compound	分子式 Molecular fomula	分子量 Molecular weight	相对含量 Relative content(%)
1	19.2	2-癸烯醛 (Z)-2-Decenal	$C_{10}H_{18}O$	154	0.39
2	20.34	戊酸 Pentanoic acid	$C_5H_{10}O_2$	102	0.83
3	21.61	己酸 Hexanoic acid	$C_6H_{12}O_2$	116	6.88
4	25.5	十六酸甲酯 Methyl hexadecanoate	$C_{17}H_{34}O_2$	270	3.61
5	27.38	硬脂酸甲酯 Methyl stearate	$C_{19}H_{38}O_2$	298	2.68
6	27.56	油酸甲酯 Methyl oleate	$C_{19}H_{36}O_2$	296	2.44
7	29.49	十四酸 Tetradecanoic acid	$C_{14}H_{28}O_2$	228	1.57
8	30.33	9-醛基壬酸 9-Oxononanoic acid	$C_9H_{16}O_3$	172	0.93
9	31.66	十六酸 Hexadecanoic acid	$C_{16}H_{32}O_2$	256	21.21
10	34.6	十八酸 Octadecanoic acid	$C_{18}H_{36}O_2$	284	7.52
11	35.17	油酸 Oleic acid	$C_{18}H_{34}O_2$	282	7.18
12	36.25	亚油酸 9,12-Octadecadienoic acid	$C_{18}H_{32}O_2$	280	3.69
13	45.58	二十八醇 Octacosanol	$C_{28}H_{58}O$	410	41.07

等效^[9]。还有文献报道二十八醇可以通过增加 BAT 活性和改善肝脏脂质代谢来改善饮食引起的肥胖和代谢紊乱,是预防和治疗肥胖和肥胖相关代谢紊乱的有希望的治疗靶点^[10]。二十八醇还具有降血脂、抗疲劳、促进新陈代谢、抗动脉粥样硬化、防治帕金森综合症和阿兹海默病等多种生理功能^[11-14]。含量次之为饱和脂肪酸,其重要的生理功能是提供能量,文献研究表明膳食饱和脂肪酸的摄入量能明显影响血脂水平^[15]。本研究通过对细果角茴香种子中的脂溶性成分的研究,发现其含有多种生物活性成分,可为今后深入研究开发细果角茴香这一藏药资源提供一定的数据基础和参考价值。

参考文献

1 Gong J, Gao A, Jia X, et al. An overview of pharmaceutical research on *Hypecoum* L. of Tibetan medicine [J]. J Anhui Agric Sci (安徽农业科学), 2011, 39: 8374-8375.

2 Jiangsu New Medical College. Traditional Chinese Medicine Dictionary (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Publishers (上海科学技术出版社), 1986: 1483.

3 Wen HX, Pi L, Xiao YC, et al. GC-MS analysis of volatile and fat-soluble components in *Hypecoum leptocarpum* Hook. f. et Thoms [J]. Nat Prod Res Dev (天然产物研究与开发), 2016, 28: 52-55.

4 Wang Y, Ji SJ, Mao WY, et al. Measurement of the non-saponifiable matters and octacosanol in peony seed oil and sunflower seed wax by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) method [J]. J Hebei Agr Univ (河北农业大学学报), 2012, 35(4): 104-107.

5 Yang HC, Huang SR, Zhang Y, et al. GC-MS analysis of fat-soluble components in *Prismatomeris tetrandra* (Roxb.) k. Schum. [J]. Guangxi Sci (广西科学) 2019, 26: 549-554.

6 Sun WJ, Zhou X, Wang Z. Analysis of fat-soluble components of nuts oil from *Prunus mira* in Derong County by GC-MS [J]. Chin Tradit Pat Med (中成药), 2018, 40(1): 142-146.