

289-291

(2072(18))

广西植物 Guihaia 14(3): 289-291, 1994

米面翁果实油中共轭烯酸的研究*

郭慧然 廖学焜

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

Q949.741.4

A

摘要 米面翁 (*Buckleya lanceolata* Miq.) 果实含油33.4%。经气相色谱分析, 油中常见脂肪酸为棕榈酸2.6%, 硬脂酸1.3%, 棕榈油酸0.5%, 油酸38.7%, 亚油酸1.6%, 亚麻酸7.9%; 尚有3个不常见脂肪酸, 通过分离和紫外光谱、红外光谱、核磁共振、色谱-质谱方法鉴定, 以及臭氧化法证实油中含十八碳烯-反-11-二烯-7, 9-酸, 含量为39.4%, 在植物中首次发现。另外两个未鉴定酸, 含量分别为3.8%和4.2%。

关键词 米面翁; 果实油; 共轭烯酸; 脂肪酸

檀香科

A STUDY ON THE CONJUGATED ENYNIC ACID FROM FRUITS OIL OF BUCKLEYA LANCEOLATA

Guo Huiran and Lao Xuekun

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650)

Abstract The fruit of *Buckleya lanceolata* Miq. (Santalaceae) has a oil content of 33.4%. Analysed with GC, the common fatty acids of the oil are palmitic acid 2.6%, stearic acid 1.3%, palmitoleic acid 0.5%, oleic acid 38.7%, linoleic acid 1.6% and linolenic acid 7.9%. Three unusual fatty acids are also separated. One of them with a content of 39.4% is identified as trans-11-octadecen-7, 9-dienoic acid by means of UV, IR, NMR, GC/MS and chemical reaction. It is found for the first time in plants. Contents of the unidentified acids are 3.8% and 4.2%.

Key words *Buckleya lanceolata*; oil of fruit; conjugated enynic acid; fatty acid

米面翁 (*Buckleya lanceolata* Miq.) 是檀香科, 米面翁属, 灌木植物。分布甘肃、陕西、山西、四川, 河南、湖北、安徽、浙江等省, 日本也有分布; 其果实富含淀粉和油脂, 可盐渍食用^[1]。

檀香科植物的种子油富含烯酸^[2, 4, 5]。米面翁属 *Buckleya distichophylla* 的种子油含有十八碳烯-反-13-二烯-9, 11-酸^[6]。共轭烯酸在植物中是很罕见的。米面翁与它是同属植物。而米面翁果实油的脂肪酸组成在国内外资料尚未报道。本文对米面翁果实油的脂肪酸进行研究, 并分离和鉴定了油中的十八碳烯-反-11-二烯-7, 9-酸。为利用米面翁果实油提供科学依据; 也为烯酸是檀香科的特征酸提供佐证。

*米面翁果实由中国科学院武汉植物研究所属治本, 赵子恩同志提供, 气相色谱由本所陆碧瑛同志测试, 色谱-质谱由本所李宝灵, 何志诚同志测试, 谨此致谢。

1 实验部分

1.1 实验材料与油脂常规分析

米面翁果实采自湖北省罗田县。果实风干，捣碎，用索氏抽提法测定含油量为33.4%。其余样品，在室温下，用石油醚（60—90℃）浸提，制得油样，供实验用。经测定油的碘值153.9（汉氏法），皂化值200.3。

1.2 脂肪酸组成分析

脂肪酸甲酯制备：采用三氯化硼法制备脂肪酸甲酯^[7]。

色谱分析：GC-9A型气相色谱仪。SE-54毛细管石英柱，60m×0.25mm；氢火焰离子检测器；汽化温度240℃，柱温150℃开始，保留2min，5℃/min升至240℃，检测温度260℃，气流37.5 ml/min。载气：氮气。以标准脂肪酸的保留时间检定常见脂肪酸。各脂肪酸组成的百分含量，由积分仪作归一化法运算给出。

主要脂肪酸组成(%)：棕榈酸2.6，硬脂酸1.3，棕榈油酸0.5，油酸38.7，亚油酸1.6，亚麻酸7.9，十八碳烯-反-11-二烯-7，9-酸39.4，未鉴定酸3.8和4.2。

1.3 十八碳-反-11-二烯-7，9-酸的分离和鉴定

分离：米面翁果实油加入0.5 N KOH乙醇溶液，加热回流，使其皂化，蒸除大部分溶剂，加水稀释，用乙醚萃取，除去不皂化物；水层加硫酸酸化，再用乙醚提取脂肪酸，水洗至中性，除去乙醚，得混合脂肪酸。然后，脂肪酸中加入石油醚（30—60℃），放置冰箱，得粗结晶，再用石油醚（30—60℃）重结晶多次，所得结晶供分析鉴定。

鉴定：UVλ_{max}^{EtoH}: 215, 228, 239, 252, 267, 282 IRO $\frac{\text{KBr}}{\text{max}} \text{cm}^{-1}$: 956有吸收峰。从紫外光谱和红外光谱证明它具有共轭反式烯-二烯基团^[8]。NMR (CDCl₃)δ: 0.89 (3H, -CH₃), 1.32 (8H, -CH₂-), 1.65 (6H, -CH₂-), 2.07 (2H, 第13碳原子的-CH₂-), 2.32 (4H, ≡C-CH₂和 -CH₂-C $\begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \end{matrix}$ O), 3.65 (3H, -OCH₃), 5.45 (1H, J=15H₂, -CH=), 6.3 (1H, J=15H₂, 7H₂, =CH-), 表现出反式烯质子共轭特征。MS m/e: 288 (M⁺), 273, 259, 245, 231, 215, 195, 171, 160, 157, 146, 131, 129, 117 (基峰), 115, 105, 91, 77, 59, 55, 41。

取上述所得的结晶甲酯化，采用臭氧化法^[9]，其臭氧化分解产物，经INCOS-50型GC/MS/DS联用仪分析，出现7碳醛酯化合物 m/e: 158 (M⁺), 143, 129, 111, 98, 87, 83, 74 (基峰), 59, 55, 41^[9]。

2 讨论

(1) Hopkins C. Y. and M. J. Chisholm (1966) 报道 *Buckleya distichophylla* 的种子油含有十八碳烯-反-13-二烯-9, 11-酸。米面翁与它是同属植物，两者的紫外光谱和红外光谱基本上一致，都是具有共轭反式烯基团，它的臭氧化裂解产物是戊酸和壬二酸^[6]。文献没有报道它的核磁共振和质谱数据。但从米面翁的核磁共振谱看到δ1.32 (8H, 是与末端第十八碳原子连结的四个-CH₂-), δ1.65 (6H, 是与第二个碳原子后面连结的三

个-CH₂)。并且臭氧化分解产物有7 碳醛酯。这证明是十八碳烯-反-11-二炔-7, 9-酸。

(2) 通过紫外光谱、红外光谱、¹H核磁共振、色谱-质谱方法和臭氧化反应, 分离、鉴定了米面翁果实油中含碳烯-反-11-二炔-7, 9-酸。此研究结果更进一步说明炔酸是檀香科的特征酸。

参 考 文 献

- 1 丘华兴等(编辑)。中国植物志, 科学出版社, 1988, 24: 55—57
- 2 王静萍、李京民、丁凤蓝。云南植物研究, 1992, 14(1): 101—104
- 3 廖学焜等。植物学报, 1990, 32(6): 473—476
- 4 Hopkins C. Y. and M. J. Chisholm. J. A. O. C. S., 1963, 45(3): 176—182
- 5 Yickery J. R., F. B. Whitfield et al., J. A. C. S., 1984, 61(5): 890—891
- 6 Hopkins C. Y. and M. J. Chisholm. Chem. Ind., sep. 1966, 3: 1533—1534
- 7 Metcalfe L. D. et al., Anal. Chem., 1931, 33: 333