

木鳖子种仁油中特殊脂肪酸成分的研究

黄民权

(中国科学院华南植物研究所)

葫芦科植物木鳖子 *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spr. 的种子入药, 功能消肿、散结、祛毒。它分布于我国四川、湖北、河南、安徽、浙江、福建、广东、广西、贵州和云南等地。该种子富含油脂, 种仁含油率高达41.2%。其化学组成, 经气相色谱法鉴定其混合脂肪酸甲酯, 紫外光谱和红外光谱测试其混合脂肪酸, 同时制备其顺丁烯二酸酐的衍生物, 通过熔点, 红外光谱及质谱法鉴定此衍生物, 证实该种子油中含有29.02%的 α -桐酸组分。

α -桐酸(顺-9, 反-11, 反-13-十八碳三烯酸)是一种特殊结构的脂肪酸, 在自然界比较少见, 曾经一度被认为是大戟科(Euphorbiaceae)油桐(*Aleurites fordii* Hemsl.)种子油中特有的脂肪酸^[1,2]。它自上世纪末首次被从油桐的种子油中发现至今, 仅在蔷薇科、大戟科、葫芦科、紫葳科及败酱科等的少数属中, 近三十种左右的植物种子油中找到它的分布。

关于木鳖子种子油的化学组成, 国内文献前几年曾报道过^[3], 当中没有 α -桐酸组分, 我们的研究得出不同的结果, 今报道如下:

实验部分

一、材料 采集于华南植物园。

二、种仁含油率的测定 用索氏抽提器照常规法测定, 另取二份测定水分含量。测定结果种仁含油率达41.2%(以干物质计)。

三、气相色谱法分析种仁油脂脂肪酸的化学组成 剥出种仁粉碎, 用石油醚(30—60℃)在室温下浸提, 通氮气保护回收溶剂即得种仁油油样。

采用甲醇钠催化酯化法制备混合脂肪酸甲酯^[4], 然后进行气相色谱分析。

本实验使用FB5-D气相色谱仪, 柱长2 m, 内径2 mm的不锈钢柱, 1,4-丁二醇丁二酸聚脂固定液, 柱温190℃, 氢焰离子化检测器, 氮气作载气。脂肪酸成分的鉴定是在相同的条件下对照已知脂肪酸甲酯的保留时间, 各成分的含量均按峰面积归一化法计算。

分析结果如下: 棕榈酸4.07%; 硬脂酸25.36%; 油酸22.62%; 亚油酸18.92%; α -桐酸29.02%。

图2为该种仁油混合脂肪酸甲酯的气相色谱图。

四、 α -桐酸的进一步鉴定

1. 混合脂肪酸的紫外光谱和红外光谱测定: 照常规法制备种仁油的混合脂肪酸, 回收溶剂时通氮气保护, 并注意水浴温度不超过50℃。

本实验使用PYE UNICAL SP 8-500 UV/VIS spectrophotometer和SPECORO

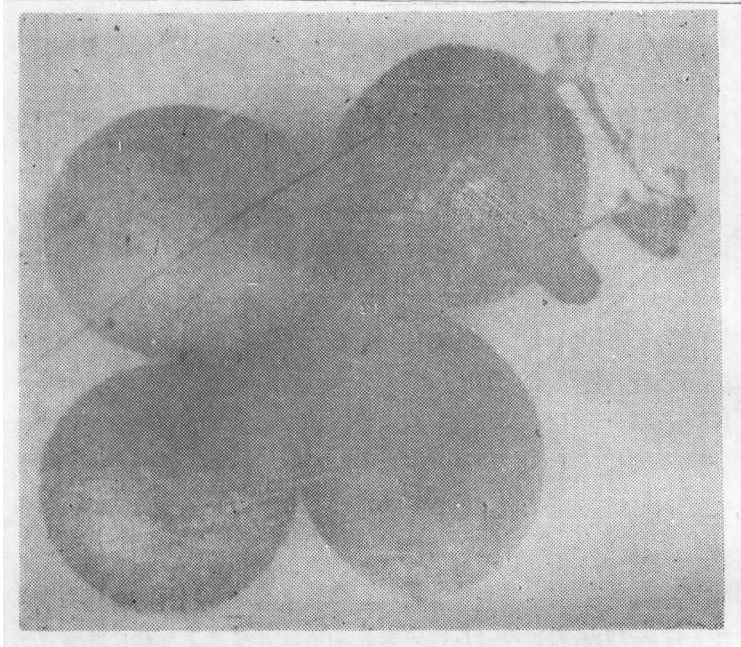


图1 木鳖子(*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spr.)之果实.

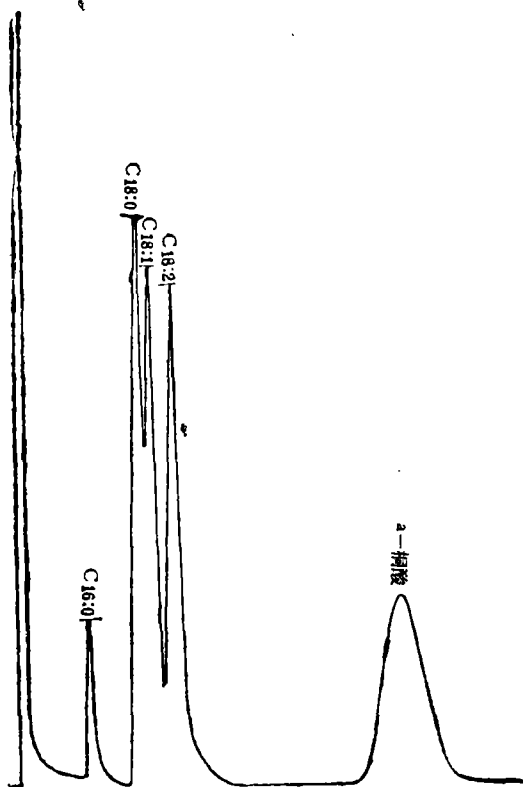


图2 木鳖子种仁油混合脂肪酸甲酯的气相色谱图.

Gas chromatograph of methyl esters of mixed fatty acids from kernel oil of *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spr.

71 IR 仪器。

木鳖子种仁油混合脂肪酸的紫外吸收光谱入环己烷_{max} 260, 270, 281nm, 红外光谱在10 μ 区域有960cm⁻¹ (m)和987cm⁻¹ (VS)吸收峰, 紫外光谱和红外光谱数据与文献一

致^[4,7]。

作为参照样品的千年桐 (*Aleurites montana* Lour.) 种子油的混合脂肪酸的紫外吸收光谱入环己烷_{max} 亦为260,270,281nm, 红外吸收光谱在10 μ 区域有960 cm^{-1} (m)和987 cm^{-1} (VS) 吸收峰, 与分析样品一致。

2. 顺丁烯二酸酐加合物的制备和鉴定: 木鳖子种仁油混合脂肪酸和顺丁烯二酸酐在苯中加热^[5], 通氮回流3小时, 经乙醚—石油醚(1:4)重结晶三次后得到一种白色[的]加合物, 毛细管法测定其熔点(经校正过)62—63 $^{\circ}\text{C}$, 同文献资料一致^[7]。

作为参照样品的千年桐 (*Aleurites montana* Lour.) 种子油混合脂肪酸照上述方法获得纯的 α -桐酸和顺丁烯二酸酐的白色加合物, 其熔点亦为62—63 $^{\circ}\text{C}$, 与上述分析样品的加合物混合后测定的混合熔点不降低。

分析样品的加合物和参照样品的加合物在上述仪器上测试红外光谱(四氯化碳的溶液中), 所得到的图谱完全一样, 证实二者为同一物质。

分析样品的加合物在JMS-D300色谱-质谱-计算机联用仪上测试, M/E 376 (M^+), 358, 341, 330, 312, 273, 255, 187, 173, 161, 147, 133, 117, 105, 81, 79, 73, 51, 43, 28(基峰)。

根据上述鉴定, 证实木鳖子种仁油中含有 α -桐酸组分。

王会平同志为本研究测试红外光谱图, 谨此致谢。

参 考 文 献 References

- [1] 高尔道夫斯基(王载绂译)1966: 植物油生产理论基础, 轻工业出版社, 29页。
- [2] H.N.沙沙波夫(黄观程译), 1965: 油料植物及油的形成过程, 科学出版社, 68页。
- [3] 欧乞铎等, 1980: 云南植物研究, 4(3): 275—295。
- [4] Chisholm M.J. et al. 1966: JAOCS 43(6): 390—392。
- [5] Hopkins C.Y. et al. 1962: J. Chem. Soc., 573—575。
- [6] Luddy Francis E. et al. 1960: JAOCS 37(9): 447—452。
- [7] Riley J.P. 1950: J. Chem. Soc., 12—18。

STUDY ON THE UNUSUAL FATTY ACID IN THE KERNEL OIL OF MOMORDICA COCHINCHINENSIS

Huang Min-quan

(South China Institute of Botany, Academia Sinica)

Abstract The fatty acid compositions of the kernel oil of *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spr. had been determined by GC. The unusual fatty acid constituent— α -eleostearic acid was further identified by ultraviolet and infrared spectra, and its addition compound of maleic anhydride which identified by its melt point, infrared and mass spectra as well. Its content is 29.02%.