

蜀葵种油的脂肪酸组成分析

张学杰¹, 程传格², 李法曾^{1,①}

(1. 山东师范大学逆境植物重点实验室, 山东 济南 250014; 2. 山东省分析测试中心, 山东 济南 250014)

Analysis of fatty acid constituents in seed oil of *Althaea rosea* (L.) Caven by GC-MS ZHANG Xue-jie¹, CHENG Chuang-ge², LI Fa-zeng^{1,①} (1. Key Laboratory of Plant Stress, Shandong Normal University, Ji'nan 250014, China; 2. Shandong Analysis and Test Center, Ji'nan 250014, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2003, 12(3): 58-59

Abstract: The seed oil from *Althaea rosea* (L.) Caven was extracted with Hexane. After saponification and formation, the oil was determined by Capillary GC-MS. 16 compounds have been determined and its unsaturation is 72.59%. Among them the content of linoleic acid is 69.24%.

关键词: 蜀葵; 脂肪酸; 色谱-质谱分析

Key words: *Althaea rosea* (L.) Caven; fatty acid; GC-MS analysis

中图分类号: Q946.81; Q949.775.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2003)03-0058-02

蜀葵 [*Althaea rosea* (L.) Caven] 为锦葵科 (Malvaceae) 植物, 原产于我国西南地区, 世界各国均有栽培, 供观赏用。可生于盐碱地, 是 1 种比较耐盐的花卉植物。蜀葵全草 (根、茎、叶、花和果) 可入药, 有清热止血、消肿解毒之功效, 治吐血、血崩、痢疾和水肿等症。茎皮含纤维可代麻用。花的色素可作为饮料或食品的着色剂^[1,2]; 种子可榨油, 但对于其种油的含量及成分分析未见报道。为此, 本文对其种油的脂肪酸组成进行了分析。

1 实验部分

1.1 实验材料

蜀葵种子于 2001 年采自山东师范大学校园内, 为栽培植物, 由山东师范大学李法曾教授鉴定。种子经粉碎后, 于 80℃~90℃干燥至恒重备用。

1.2 仪器和试剂

国产索氏提取器。Finnigan MAT-212 型色谱-质谱联用仪。氢氧化钾、三氟化硼、正己烷和氯化钠等均为分析纯。

1.3 分析条件

HP-5(25 m × 0.25 mm) 石英毛细管柱。初始柱温为 100℃, 以 3℃/min 升至 260℃, 柱前压 50 kPa, 载气为高纯氮气, 汽化室温度 280℃, 离子源 EI, 电子能量 70 eV, 加速电压 3 kV, 分辨率 500, 离子源温度 240℃, 进样量 0.2 μL, 质谱库 NIST/NBS。

1.4 蜀葵种油的提取

取粉碎的蜀葵种子于索氏提取器中, 用正己烷回流提取

12 h, 蒸馏回收溶剂, 得蜀葵种油, 油的得率为 18.50%。

1.5 样品的甲酯化

称取油 0.4 g, 加入 0.5 mol/L KOH-MeOH 溶液 3 mL, 60℃水浴皂化 15~30 min (至油珠完全消失为止)。冷却后加入质量分数为 14% 的 BF₃-MeOH 溶液, 于 60℃水浴中甲酯化 5 min, 冷却后, 加正己烷和饱和氯化钠溶液各 2 mL, 离心分层, 取上清液进行 GC-MS 分析。

2 结果与讨论

蜀葵种油甲酯化后的总离子流色谱图见图 1。采用计算机检索与人工解析各峰相应的色谱图, 共鉴定出 16 种化合物, 用面积归一法计算了它们的相对含量, 结果见表 1。

从表 1 可知, 蜀葵种油中亚油酸含量高达 69.24%, 其次为棕榈酸, 含量为 17.49%, 二者合计约占脂肪酸总量的 86.73%, 营养价值较高。特别是亚油酸的含量远远高于常见的植物和动物油脂, 并且种油不饱和度为 72.59%, 可以作为 1 种优质食用油。但多不饱和脂肪酸 (含 2 个或 2 个以上双键) 含量为 71.16%, 稳定性比较差, 贮存时因易自动氧化而产生回生味^[3], 作为食品加工工业的原料有一定的局限性。

收稿日期: 2002-04-21

基金项目: 山东省科学技术委员会资助项目 (971051319)

作者简介: 张学杰 (1976-), 男, 山东莱阳人, 博士研究生, 从事植物资源及分类学研究。

①通讯联系人

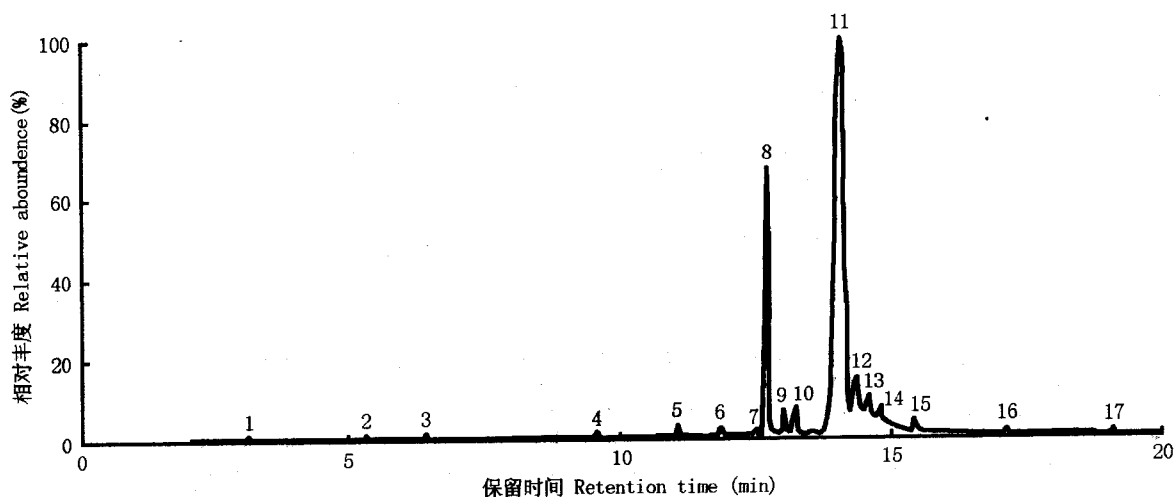


图1 蜀葵种油脂肪酸甲酯的总离子流色谱图

Fig. 1 Total ion chromatography of methyl ester of seed oil from *Althaea rosea* (L.) Caven

表1 蜀葵种油的脂肪酸成分及其相对丰度

Table 1 Fatty acid components and their relative abundance of seed oil from *Althaea rosea* (L.) Caven

峰号 Peak no.	分子式 Molecular formula	分子质量 Molecular mass	脂肪酸 Fatty acid	相对丰度 (%) Relative abundance	相似因子 Fit factor
1	C ₆ H ₁₂ O ₂	116	己酸 hexanoic acid	0.06	678
2	C ₈ H ₁₆ O ₂	144	辛酸 octanoic acid	0.07	775
3	C ₉ H ₁₈ O ₂	158	壬酸 nonanoic acid	0.14	746
4	C ₉ H ₁₆ O ₄	188	壬二酸 nonandioic acid	微量	
5	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	228	月桂酸 lauric acid	0.09	756
6	C ₁₅ H ₃₀ O ₂	242	十五烷酸 pentadecanoic acid	0.24	694
7	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	254	棕榈油酸 7-hexadecenoic acid	0.24	828
8	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256	棕榈酸 palmitic acid	17.49	807
9	C ₁₇ H ₃₀ O ₂	266	十七碳二烯酸 heptadecendioic acid	1.10	763
10	C ₁₇ H ₃₂ O ₂	268	十七碳一烯酸 heptadecenoic acid	1.20	792
11	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280	亚油酸 linoleic acid	69.24	723
12	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	284	硬脂酸 octadecioic acid	3.42	672
13			未确定 undetermined	1.50	763
14	C ₁₉ H ₃₄ O ₂	294	十九碳二烯酸 nonadecadienoic acid	0.82	719
15	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	312	二十碳酸 arachidic acid	0.40	826
16	C ₂₂ H ₄₄ O ₂	340	二十二碳酸 docosanoic acid	0.15	
17	C ₂₄ H ₄₈ O ₂	368	二十四碳酸 tetracosanoic acid	0.11	779

参考文献:

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 第四十九卷 第二分册[M]. 北京:科学出版社,1984. 11-13.
- [2] 中华人民共和国商业部土产废品局,中国科学院植物研究所.

中国经济植物志[M]. 北京:科学出版社,1961. 223-224.

- [3] 刘志皋. 食品营养学[M]. 北京:中国轻工业出版社,1994. 76-82.