

盐地碱蓬籽油的提取及特性分析

李洪山¹, 范艳霞²

(1. 江苏盐城工学院 化学与生物工程学院, 江苏 盐城 224051;

2. 江苏省盐城市妇幼保健医院检验科, 江苏 盐城 224001)

摘要:为了开发和利用盐地碱蓬籽油,用溶剂萃取法从盐地碱蓬籽中提取油脂,然后用GC/MS分析其中的脂肪酸组成及其相对含量,并对盐地碱蓬籽油的碘值、酸值、皂化值等理化指标进行测定,结果表明:盐地碱蓬籽含油量20.12%;盐地碱蓬籽油碘值(I)176.4 g/100 g,酸值(KOH)1.84 mg/g,皂化值(KOH)194.6 mg/g;从碱蓬籽油检出7种脂肪酸,不饱和脂肪酸占90.65%,其中亚油酸占68.74%,油酸占13.93%,亚麻酸占4.17%。分析结果表明,盐地碱蓬籽油是一种高品质的保健油脂。

关键词:盐地碱蓬;不饱和脂肪酸;GC/MS;理化特性

中图分类号:TQ646

文献标志码:A

文章编号:1003-7969(2010)01-0074-03

Extraction and characteristics analysis of *Suaeda salsa* seed oil

LI Hongshan¹, FAN Yanxia²

(1. College of Chemistry and Biological Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224051,

Jiangsu, China; 2. Women and Children Health Care Hospital in Yancheng City,

Yancheng 224001, Jiangsu, China)

Abstract: The *Suaeda salsa* seed oil was extracted by solvent extraction, and the composition of fatty acid and its relative content were analyzed by GC/MS. The physical and chemical characteristics of *Suaeda salsa* seed oil were also analyzed. The results were as follows: the oil content 20.12%, iodine value 176.4 g/100 g, acid value 1.84 mgKOH/g, and saponification value 194.6 mgKOH/g. There were 7 kinds of fatty acids in the oil, and the unsaturated fatty acids accounted for 90.65%, in which linoleic acid accounted for 68.74%, oleic acid accounted for 13.93%, and linolenic acid accounted for 4.17%. It showed that *Suaeda salsa* seed oil was a high quality health oil.

Key words: *Suaeda salsa*; unsaturated fatty acid; GC/MS; physical and chemical property

碱蓬(*Suaeda salsa*)又名盐蒿、海鲜菜,为藜科(Chenopodiaceae)碱蓬属(*Suaeda*)一年生草本真盐生植物。主要生长于海滨、湖边等荒漠半荒漠地区浅平洼地边缘的盐生沼泽环境。碱蓬是一种典型的盐碱地指示植物,也是由陆地向海岸方向发展的先锋植物^[1]。我国人口众多,对植物油的需求量大,因此新油源的开发就显得极为重要^[2]。大量研究数据表明,碱蓬籽油具有较高的营养保健价值,是一

种高级食用油。本文采用乙醚萃取法和气相色谱-质谱联用技术(GC/MS)对江苏沿海盐地碱蓬籽的含油量和脂肪酸组成进行了测定和分析,为盐地碱蓬籽油的开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

盐地碱蓬籽:采集于盐城大丰市沿海滩涂,晾干后用10~40目孔筛逐级进行分选,得到比较纯净的碱蓬籽粒,将籽粒60℃下干燥24h后粉碎成粉末备用。

1.2 仪器、试剂

索氏提取器,恒温水浴锅,美国Thermo公司DQS GC/MS气质联用仪。

乙醚、乙醇、冰乙酸、环己烷、氢氧化钾等均为分析纯。

收稿日期:2009-07-04;修回日期:2009-11-15

基金项目:盐城工学院人才引进基金(XKY2007019);江苏省农科院基金(6210714)

作者简介:李洪山(1965),男,副教授,主要从事生物资源开发方面的研究工作(Tel)0515-88298809(E-mail)llhs158@126.com。

1.3 试验方法

1.3.1 乙醚萃取碱蓬籽油 将粉碎好的碱蓬籽样品用滤纸包好,在索氏抽提器的烧瓶中加入乙醚约达到容积的一半,将滤纸包放入抽提管中,加入乙醚至虹吸管高度 2/3 处,然后在恒温水浴锅中加热(水浴温度 75~80℃)抽提。抽提 7~8 h 后,停止加热,取下抽提器改为蒸馏装置,回收乙醚。将含油的抽提瓶在 105℃ 烘箱中烘 2 h,放入干燥器中冷却 30 min,然后将油样转移到具塞试管中待用。

1.3.2 油样的 GC/MS 分析

1.3.2.1 样品甲酯化 称取样品 50~100 mg,加 0.5 mol/L KOH-MeOH 溶液,振摇 30 s,加正己烷 0.5 mL,振摇 5 s,取上清液待测。

1.3.2.2 GC/MS 分析条件 GC 条件:HP-弹性石英 5% 苯甲基硅烷毛细管柱(30 m × 0.25 mm × 0.25 μm),载气为氦气,进样口温度 250℃,载气流速 1.2 mL/min,柱前压 71 kPa,分流比 30:1。程序升温:柱温 165℃,保持 30 min,以 20℃/min 速率升温至 260℃,保持 5 min,进样量 1 μL。MS 条件:接口温度 280℃,电离方式 EI,电子能量 70 eV,离子源温度 230℃,四极杆温度 150℃,标准调谐方式,质量扫描方式为 SCAN,溶剂延迟 3 min,质量扫描范围 10~800 amu,电子倍增器电压 1 635 V,G1033A,D.01.00 NIST98 标准质谱检索库。

1.3.3 碘值、酸值、皂化值测定 碘值测定:GB/T 5532—1995;酸值测定:GB 5530—1985;皂化值测定:GB 5534—1985

2 结果与分析

2.1 碱蓬籽含油量测定

用乙醚萃取法提取碱蓬籽油。结果表明,盐地碱蓬籽含油量高达 20.12%。土壤含盐量为 0.23%~0.98% 时野生翅碱蓬籽产量可达 1 250~2 350 kg/hm²,经人工栽培后,碱蓬籽产量可提高 1~2 倍,达 3 000 kg/hm² 以上^[3]。按碱蓬籽含油量 20.0% 计算,推算野生碱蓬籽油产量可达 250~470 kg/hm²,人工栽培的碱蓬籽油产量可达 600 kg/hm²。由此可知,盐地碱蓬可以作为—种油料作物进行开发利用。

2.2 碱蓬籽油脂肪酸组成

碱蓬籽油经甲酯化处理后,油中的甘油三酸酯

反应生成脂肪酸甲酯,再使用 GC/MS 联用仪,分析其脂肪酸组成及含量,结果见表 1,得到总离子流图见图 1。

表 1 碱蓬籽油中脂肪酸组成及含量

峰号	保留时间 /min	脂肪酸名称	分子式	相对含量 /%
1	6.47	对苯二甲酸	C ₈ H ₈ O ₄	0.82
2	13.99	11-十六碳烯酸	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	0.45
3	15.05	棕榈油酸	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	3.36
4	15.34	棕榈酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	6.59
5	30.50	亚油酸	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	68.74
6	30.82	油酸	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	13.93
7	31.90	硬脂酸	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	1.93
8	38.32	亚麻酸	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	4.17

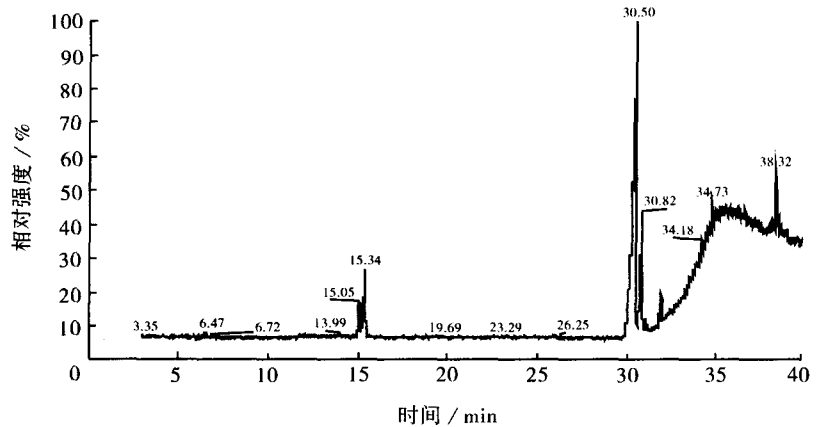


图 1 碱蓬籽油脂肪酸总离子流图

碱蓬籽油中共鉴定出 8 种化合物,所鉴定成分约占样品色谱总峰面积的 95.99%,其中脂肪酸成分的总峰面积为 95.19%,碱蓬籽油中脂肪酸 7 种,饱和脂肪酸 2 种,含量占总量的 8.52%,不饱和脂肪酸 5 种,占总量的 90.65%。十八碳脂肪酸的含量占脂肪酸总量的 88.77%,其中亚油酸含量为 68.74%,约占十八碳脂肪酸的 77.44%,其与囊果碱蓬籽油中亚油酸的含量相近(75.40%)^[4],高于花生油(31.4%)、核桃油(60.4%)等常见食用油,是目前所发现的亚油酸含量较高的植物油之一。随着共轭亚油酸(CLA)在抗癌、抗粥样动脉硬化,且参与脂肪分解与新陈代谢等方面生理功能的确定^[5],寻找优质廉价的合成共轭亚油酸原料的亚油酸就显得尤为重要。

2.3 碱蓬籽油的理化性质

盐地碱蓬籽油与常见植物油理化性质的比较见表 2。

综合分析表明,盐地碱蓬籽油具有一般食用油的理化性质,可以作为—种新的食用油来开发,加之其富含不饱和脂肪酸,尤其亚油酸含量高于许多植

物油。由此可见,碱蓬是一种含高亚油酸的植物油 新资源,具有重要营养保健作用和较大的开发价值。

表2 碱蓬籽油与常见植物油理化性质的比较

指 标	盐地碱蓬籽油	翅碱蓬籽油	红花籽油	葵花籽油	菜籽油	大豆油	棉籽油
色 泽	暗黄色	暗黄色	橙黄色	黄色	黄(略带绿)	黄色	橙黄色
酸值(KOH)/(mg/g)	1.84	1.93		1.0	1.0	1.0	1.0
碘值(I)/(g/100 g)	176.4	141.4	135~150	125~136	97~110	120~141	99~115
皂化值(KOH)/(mg/g)	194.6	194.5	186~198	188~194	168~181	188~195	189~198

3 结 论

(1)盐地碱蓬籽含油量达20%,表明盐地碱蓬可以作为一种新油源进行开发。

(2)盐地碱蓬籽油中富含不饱和脂肪酸,总不饱和脂肪酸含量高达90.65%,其中亚油酸含量占68.74%,是目前所发现的亚油酸含量较高的油源之一,其理化指标也基本符合食用油标准,是一种理想的保健食用油和制备共轭亚油酸的好材料。

参考文献:

[1] 张学杰,范守金. 中国碱蓬资源的开发利用状况[J]. 中

国野生植物资源,2003,22(2):1-3.

[2] 朱璋. 加入 WTO 中国油脂科技发展趋势[J]. 中国油脂, 2000,25(1):5-8.

[3] 中国油脂植物编写委员会. 中国油脂植物[M]. 北京:科学出版社,1987:210-538.

[4] 牟书勇,程争鸣,包群,等. GC/MS 法分析囊果碱蓬种子油中脂肪酸组成[J]. 干旱区研究,2006,28(2):475-477.

[5] 张根旺,杨天奎. 生物活性物质共轭亚油酸(CLA)的研究[J]. 中国油脂,2000,25(6):13-16.

· 广告 ·

江苏省吴江市环宇胀管器有限公司

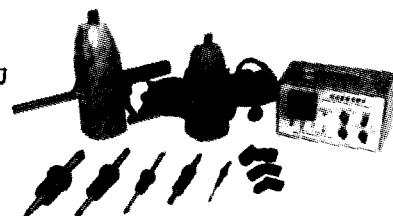
本公司专业制造各种胀管器和胀管机,该产品广泛用于锅炉、电站、炼油、油脂等行业的制造、检修及安装,换热器、冷凝器、冷却器等压力容器的胀管,是上佳的胀接工具。

胀管器:直筒式、翻边式、轴承式、深孔式、深孔调节式等12种系列,2000多种规格。

胀管机:P3Z1-13、19、25、38、51、76、102等7种规格。

可胀接管径范围 $\phi 6 \sim \phi 102$ mm,管板厚度范围10~400 mm。

用万向节头联接胀管器与胀管机,即可胀管工作,速度快,效率高。同时,提供各种规格的挖槽器、削平器及内切管器等。



地址:江苏省吴江市屯村镇南大街12号 邮编:215216

电话:0512-63373381 传真:0512-63374198

经理:俞建新 手机:13801550860 联系人:梅丽华

http://www.byzgq.com E-mail:huanyu@byzgq.com

种类繁多 规格齐全 保证质量 信守合同 代办邮运 欢迎选购



郑州颖辉食品化工有限公司

颖辉牌油脂抗氧化剂特丁基对苯二酚(TBHQ)

郑州颖辉食品化工有限公司是专业生产各种食品添加剂并通过 ISO 9001:2000 国际质量体系认证的高科技企业。颖辉牌食品级油脂抗氧化剂特丁基对苯二酚(TBHQ)由河南工业大学(原郑州粮食学院)刘景顺教授主持研发并采用独特工艺生产。该产品符合 QB 2395-1998 质量要求,与美国 FCC(III)标准要求等效。本产品能有效延缓油脂氧化,提高食品稳定性,显著延长油脂及富油脂食品的货架期,抗氧化效果较 BHA、BHT、PG 等产品强 5~7 倍,是各种动植物油脂和富脂类食品的首选抗氧化剂。

颖辉公司常年为您提供食品级油脂抗氧化剂特丁基对苯二酚(TBHQ)及各种专用面粉、速冻食品及乳制品添加剂,并热忱欢迎您光临指导或电话垂询。

地址:郑州市郑上路西岗康达路2号 邮编:450042 http://www.zzyinghui.com

电话:0371-67826230 67826887 13803891172 传真:0371-67826280