

门源茶 果实中脂肪酸分析

师治贤*, 刘梅, 宋娅莉, 胡凤祖

(中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001)

摘要:用超临界萃取技术对青藏高原藏药特有植物门源茶果实中脂肪酸进行萃取,用毛细管气相色谱进行分离和分析,结果表明不饱和脂肪酸在 90% 以上,其中亚油酸为 36.48%,*n*-亚麻酸为 4.5%,*l*-亚麻酸为 29.26%。

关键词:关键词:门源茶;脂肪酸;气相色谱;超临界萃取

中图分类号:O657.7 文献标识码:A 文章编号:1000-0720(2002)05-0023-02

青藏高原特殊的生态条件,孕育了丰富多彩的生物物种多样性,其中中藏药特别是具有特殊理论和民族特点的藏药,是青藏高原各族人民在长期的生活实践中,特别是藏族人民世代生活在高寒、低氧和强辐射环境中积累的与疾病做斗争的宝贵经验的总结。青藏高原上的虎耳草科茶属植物(*Ribes*)是民间用于防治心血管疾病和提高人体免疫功能具有明显效果的一种保健药材。茶属植物全世界共有 150 种,在我国分布的有 45 种,青藏高原有 13 种。门源茶(*Ribes menyuanense*)为青藏高原的特有种^[1],资源丰富,并在“晶珠本草”中记载^[2]:甘、微寒,功效解毒、退烧、治肝炎肾病;常用藏药,果实入药,可预防心血管疾病,增强人体免疫功能。为了深层次地研究开发该种植物,我们对成熟果实进行了分析,提供了理论信息。

1 实验部分

1.1 实验材料

门源茶于 2000 年 8 月采自海拔 3000 m 以上的青藏高原大同老爷山,果实采集后,存放在阴凉处半阴干后,剥皮,籽粒洗净,晾干,干燥保存。

1.2 仪器和试剂

超临界萃取仪(SFE),广州轻工业研究所生产;GC-9A 毛细管气相色谱仪;氢火焰离子化检测器(FID);C-R2A 数据处理机。各种脂肪酸标准品均购自美国 Sigma 公司,乙醚(A. R),乙醚(A. R),

KOH(A. R)(西安化学试剂厂)。

1.3 脂肪酸的萃取

1.3.1 溶剂萃取法 将样品籽粒在 80 温度下烘烤 10 h,研磨均匀,准确称取 10.0 g,用 20 mL 乙醚浸泡过夜,索氏提取 8 h,冷却,用无水 Na₂SO₄ 干燥,回收乙醚,得深绿色脂肪油,脱色后得淡黄色的脂肪酸 1.1 g,萃取率为 11.0%。

1.3.2 超临界萃取法

将籽粒剥皮、粉碎到 1 mm,装进萃取器内,根据实验选择的条件,压力 15 MPa,温度 41,CO₂ 动态流动,经 8 h 脂肪酸可萃取完全,得清亮棕色脂肪酸。果实中脂肪酸的质量分数为 13.0%。采用溶剂萃取法完全去除残留溶剂比较困难,并且需脱色,操作步骤多,脂肪酸油的损失大,更重要的是操作过程中容易使多不饱和脂肪酸氧化,活性降低。因此,选择超临界萃取法比较理想。

1.4 脂肪酸衍生物的制备

称取萃取的脂肪酸混合物 0.8 g,置 10 mL 试管中,小心用新配制的石油醚-乙醚(4:3)溶剂溶解,加入 4 mL 含 0.5 mol/L 的新配制 KOH 的甲醇溶液,振荡 5 min,在室温下放置 20 min,然后加入少许蒸馏水,静置 1.5 h,小心取上清液进行色谱分析。

1.5 色谱条件的选择

毛细管柱为弹性 FFAP(50 m × 0.22 mm),柱温

* 收稿日期:2002-05-30

基金项目:青海省自然科学基金项目(200207)

作者简介:师治贤,男,博士生导师

150 ~ 240 ,升温速率 5 /min,在 240 时,保持 50 min,检测器温度 280 ,汽化室温度 280 ,载气(高纯 N₂) 42 mL/min, H₂ 的压力 0.1 MPa,空气 0.08 MPa,尾吹流速 49 mL/min,火焰离子化检测器(FID),衰减 10⁴,进样 1 μL。脂肪酸分离色谱图如图 1 所示。

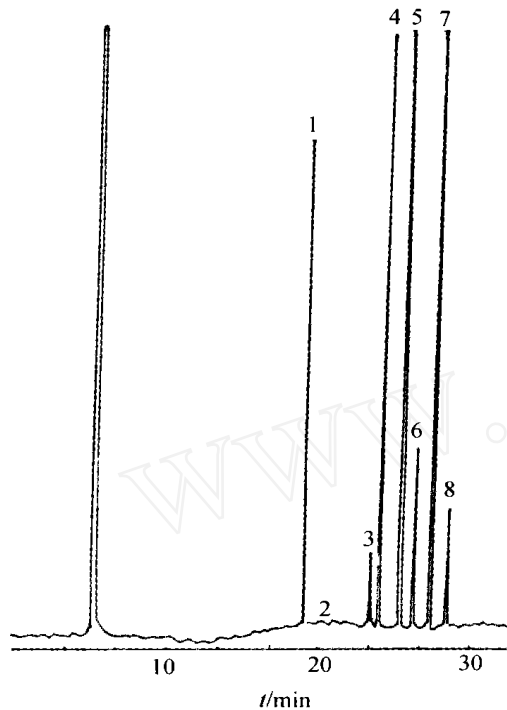


图 1 脂肪酸分离色谱图

Fig.1 Chromatogram of fatty acids in the seed oil of ribes menyanense

1.6 脂肪酸的定性定量

在同一色谱条件下利用保留时间和标准脂肪酸甲酯化的比较对脂肪酸进行定性分析。定量用混合脂肪酸外标法,在时间程序上删除溶剂峰后,采用面积归一化法在数据处理机上进行计算,其结果如表 1。

2 结果和讨论

门源茶 是青藏高原上的特有物种,资源丰富,成熟期果实丰满,药用脂肪酸含量高,具有较高药用价值。门源茶 果实中药用有效成分是清楚而明确的, -亚麻酸为 29.26%, *r*-亚麻酸为 4.50%,亚油酸为 36.48%,这些脂肪酸不仅是人体

重要的必需脂肪酸,而且药理和临床都证明具有降血脂,抑制血小板凝聚等作用。门源茶 脂肪酸的萃取采用超临界的方法,减少了药用不饱和脂肪酸生物活性的损失,各脂肪酸含量用高效毛细管气相色谱法分析,确保了数据的准确性。因此,分析数据将为研究开发门源茶 提供科学的理论和实践依据。

表 1 门源茶 果实油脂中的脂肪酸含量

Tab.1 Contents of fatty acids of ribes menyanense

峰编号	脂肪酸结构	含量(%)	脂肪酸
1	C ₁₆ 0	7.29	软脂酸
2	C ₁₆ 1	-	-
3	C ₁₈ 0	1.59	硬脂酸
4	C ₁₈ 1(9)	16.45	油酸
5	C ₁₈ (9.12)	36.48	亚油酸
6	C ₁₈ 3(6.9.12)	4.50	<i>r</i> -亚麻酸
7	C ₁₈ 3(9.12.15)	29.26	-亚麻酸
8	C ₁₈ 4	3.58	十八碳四烯酸

参考文献

- [1] 潘锦堂.高原生物学集刊,1994,12:1
- [2] 杨永昌.藏药志.西宁:青海人民出版社,1991.404
- [3] 师治贤,张金霞.青藏高原生物资源分析化学.北京:科学出版社,1996.170

Analysis of the fatty acids in seed oil of ribes menyanense

SHI Zhì-xian, LIU Mei, SONG Ya-li and HU Feng-zu(Northwest Plateau Institute of Biology, Xining 810001), Fenxi Shiyanshi, 2002, 21(5):23~24

Abstract: A method based on SFE and GC was developed for qualitative and quantitative analysis of fatty acids of seed oil from ribes menyanense in Qinghai-Tibetan plateau. The results showed that the contents of unsaturated fatty acids were 90%, among which, -linolenic acid, *r*-linolenic, and linoleic acid were 29.26%, 4.50% and 36.48%, respectively.

Keywords: Ribes menyanense; Fatty acid; Capillary gas chromatography; Supercritical fluid extraction