

苹果籽油脂肪酸组成分析初报^{*}

于修焯¹, 李志西^{1, 2*}, 杜双奎¹

(1 西北农林科技大学 食品科学与工程学院, 陕西 杨陵 712100; 2 西北大学 食品工程系, 陕西 西安 710069)

[摘 要] 采用气相色谱法对苹果籽油的脂肪酸组成进行了分析, 结果共检出了5种脂肪酸, 其相对含量分别是棕榈酸7.09%, 硬脂酸2.37%, 油酸39.69%, 亚油酸49.64%, 花生酸0.91%。同时, 对苹果籽的一些物理特性的分析结果作了报道。

[关键词] 苹果籽; 苹果籽油; 脂肪酸组成

[中图分类号] TS222^{+.1}

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2003)01-0155-02

陕西省是我国苹果生产大省, 全省每年用于加工果汁的苹果约有280~300万t, 排泄果渣约80~90万t^[1], 每年可得到约1~1.2万t的苹果籽。由于苹果籽的加工利用一直未引起人们的重视, 从而造成了资源的严重浪费。迄今为止, 尚未见国内有关苹果籽的物理特性以及苹果籽油的脂肪酸组成的报道。本研究采用气相色谱法对苹果籽油的脂肪酸组成进行了分析, 并研究了苹果籽的物理特性, 以期苹果籽资源的开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

苹果籽分选自陕西海升果业发展股份有限公司乾县分公司果汁厂榨汁后的苹果(秦冠)渣, 自然风干后, 供分析测试。

1.2 方法

苹果籽含油率测定 参照GB/T 5499-85。

苹果籽物理特性的测定 苹果籽水分测定采用105℃恒重法, 参照GB/T 14489.1-93; 容重测定参照GB/T 5498-85; 千粒重测定参照GB/T 5519-88; 含仁率测定参照GB/T 5499-85。

苹果籽油脂脂肪酸组成及含量分析^[2] 采用气相色谱法: 取苹果籽油50 mg于10 mL具塞刻度试管中, 加1 mL石油醚/苯(体积比=1:1)混合溶剂, 溶解后再加入1 mL 0.4 mol/L的KOH甲醇溶液, 摇动2 min, 定容至刻度, 在室温下静置30 min, 取上清液进行气相色谱分析。色谱分析条件: 2 m × 3

mm 玻璃柱, 内装质量分数6% DEGS/101白色硅烷化担体, 柱温为195℃, 进样口200℃, 检测器(FID)250℃, 载气流量(N₂)40 mL/min, 空气为400 mL/min。每次进样0.5 μL, 以标样的保留时间为对照, 以峰面积归一法计算各脂肪酸在总脂肪酸中的含量。

2 结果与分析

2.1 苹果籽含油率

采用索氏抽提法对苹果籽含油率进行测定, 结果表明, 苹果籽含油率为277 g/kg(干基), 高于一般大豆的含油量(180~220 g/kg)。

2.2 苹果籽的物理特性

从苹果籽物理特性的测定结果可以看出, 自然风干的苹果籽含水量为102 g/kg, 易于保藏。其容重为566 g/L, 千粒重37.7 g, 含仁率67.7%。

2.3 苹果籽油脂肪酸组成

苹果籽油脂肪酸组成分析结果见表1, 图1。

表1 苹果籽油脂肪酸组成

Table 1 Fatty acid composition of apple seed oil

脂肪酸 Fatty acid	相对含量/% Percentage content
棕榈酸 Palmitic acid	7.09
硬脂酸 Stearic acid	2.37
油酸 Oleic acid	39.69
亚油酸 Linoleic acid	49.64
花生酸 Arachidic acid	0.91

* [收稿日期] 2002-11-29

[基金项目] 陕西省“十五”攻关项目(2001K04-G10-02); 陕西省农业重点推广项目(2001-1-3-16)

[作者简介] 于修焯(1974), 男, 福建尤溪人, 在读硕士, 主要从事食用油脂加工的教学与科研工作。

* 通讯作者, 现在西北农林科技大学工作。

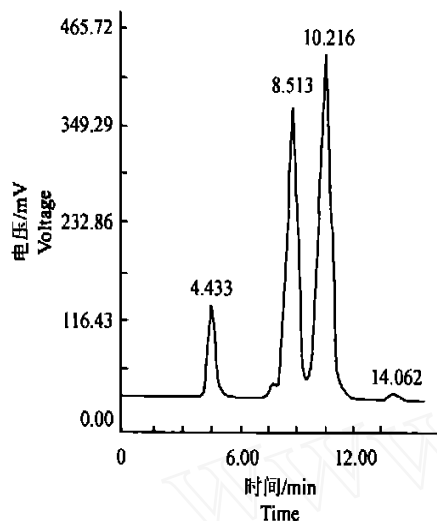


图 1 苹果籽油的脂肪酸气相色谱图

Fig 1 Fatty acid gas chromatography analysis of apple seed oil

从表 1 和图 1 可知, 苹果籽油中含有亚油酸 ($C_{18:2}$) 49.64%, 油酸 ($C_{18:1}$) 39.69%, 棕榈酸 ($C_{16:0}$) 7.09%, 硬脂酸 ($C_{18:0}$) 2.37%, 花生酸 ($C_{20:0}$) 0.91%。苹果籽油是一种以不饱和脂肪酸

——油酸和亚油酸为主的油脂, 其中油酸和亚油酸总含量占脂肪酸总量的 89.33%。亚油酸是人体必需脂肪酸, 曾被命名为维生素 F, 具有重要的功能特性, 如可预防动脉粥样硬化、高血压和高胆固醇等疾病^[3,4]。

3 讨 论

目前, 苹果主要以鲜食和苹果汁的加工为主, 而对苹果籽的加工利用很少。研究结果表明, 我国苹果籽的含油率为 277 g/kg, 高于大豆含油量, 具有较大的开发价值。苹果加工企业完全可以利用苹果果汁、果酒等生产中的苹果籽副产物制取油脂, 变废为宝, 创造经济效益。与国外报道的资料^[5]相比, 我国苹果籽油未检出亚麻酸, 其花生酸含量为 0.91%, 油酸为 39.69%, 而国外苹果籽油的亚麻酸含量达 6.94%, 油酸为 5.08% (花生酸未检出), 造成这一差别的原因可能是苹果品种和产地的不同所致。从苹果籽油的脂肪酸组成可以看出, 我国苹果籽油的脂肪酸组成较为合理, 不饱和脂肪酸 (油酸和亚油酸) 含量高达 89.33%, 可作为优质食用油源, 具有较高的开发利用价值。

致谢: 本研究承蒙陕西海升果业发展股份有限公司乾县分公司马玉振高级工程师的鼎力支持, 在此深表谢意。

[参考文献]

- [1] 李志西. 苹果渣综合利用[J]. 黄牛杂志, 2002, 28(4): 58-62
- [2] 王 惠, 李志西, 李彦萍. 石榴籽油脂脂肪酸组成及应用研究[J]. 中国油脂, 1998, 23(2): 54-56
- [3] 韩国麒. 油脂化学[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1995: 22-23
- [4] 于修焯, 李志西, 杜双奎, 等. α -亚麻酸保健功效及苏子油研究进展[J]. 粮油食品科技, 2002, 10(5): 28-30
- [5] Lu Yin-rong, Foo L Y. Constitution of some chemical components of apple seed[J]. Food Chemistry, 1998, 61(1): 29-33

Analysis of fatty acid composition in apple seed oil

YU Xin-zhu¹, LI Zhi-xi^{1,2*}, DU Shuang-kui¹

(College of Food Science and Engineering, Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi, 712100, China;

2 Department of Food Engineering, Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710069, China)

Abstract: The fatty acid composition of apple seed oil was analyzed by gas chromatography. There were five components examined and their percentages were 7.09% for palmitic acid, 2.37% for stearic acid, 39.69% for oleic acid, 49.64% for linoleic acid, 0.91% for arachidic acid respectively. Some physical properties of apple seed were reported.

Key words: apple seed; apple seed oil; fatty acid composition