

黑甜玉米油脂肪酸的气相色谱分析

王丽新, 高 云, 高伟佳
(辽宁科技大学化学工程学院 辽宁 鞍山 114051)

摘 要:应用气相色谱法测定黑甜玉米油中脂肪酸。实验结果表明,分离出的10个峰中确认了主要组分、所鉴定的组分占总峰面积的98.65%。其中主要不饱和脂肪酸成分含量: $C_{18:2}$ 55.17%、 $C_{18:1}$ 30.29%、 $C_{16:0}$ 11.51%、 $C_{18:3}$ 0.50%、 $C_{20:0}$ 0.30%。

关键词:黑甜玉米油;脂肪酸;化学组成;气相色谱

GC Analysis of Fatty Acids in Black Sweet Corn Oils of Jilin, China

WANG Li-xin, GAO Yun, GAO Wei-jia
(College of Chemical Engineering, Anshan University of Science and Technology, Anshan 114051, China)

Abstract: To study GC determination of fatty acid in black sweet corn oils of Jilin, China. The results showed that more than 10 peaks are separated and ten compounds representing 98.65% of the oil are identified. $C_{18:2}$, $C_{18:1}$, $C_{16:0}$, $C_{18:3}$ and $C_{20:0}$ are the chief components and their relative contents exceed 55.17%, 30.29%, 11.51%, 0.50% and 0.30% respectively.

Key words: black sweet corn oils; fatty acid; chemical constituents; GC(gas chromatography)

中图分类号: TS207.3

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2007)01-0237-02

黑甜玉米是1992年在吉林长白山地区首次被发现,由辽宁鞍山和吉林磐石两地的引种和精心培育,经过八年培育产量已初具规模,经检测发现黑甜玉米营养价值很高^[1],是很有开发价值的黑色谷物。本实验所采用的黑甜玉米油是鞍山市黑玉米公司提供的“靠山一号”系

列产品之一,是受国家保护的珍稀品种。由于食用脂肪对健康的影响及食品标签的要求,迫使食品科学家不但要能够检测出食品原料中的总脂肪含量,而且需要对其具体组分作定性分析,考虑到健康因素,有时还需要测定各种脂肪酸的类型和含量^[2]。人体需要的必需脂肪

收稿日期: 2005-11-14

基金项目: 辽宁省教育厅科学研究计划资助项目(2004D231); 辽宁省“十一五”教育科学规划立项课题(2-14-10)

作者简介: 王丽新(1967-),女,工程师,主要从事有机化学实验教学工作和精细合成。

嘌呤的具体含量及测定方法也未见报道。本研究采用HPLC法及采用水作为提取溶剂,通过超声提取,成功地分离检测了龙眼肉中几种核苷类物质的含量,分离方法简便、成本低、杂质干扰少,且稳定性和重现性好,是一种理想的分离测定方法。采用这种分离测定方法,对龙眼的主要栽培品种进行核苷类物质的分析,能更好地评价龙眼果肉的药用价值和保健作用,对龙眼的鲜食、深加工及栽培品种的选择,均能起到一定的指导作用。作者将进一步对多个龙眼品种的核苷类物质含量进行提取分离研究。

参考文献:

- [1] 蔡长河,唐小浪,张爱玉,等. 龙眼肉的营养价值及其开发利用前景[J]. 食品科学, 2002, 23(8): 328-330.
- [2] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食品成分表[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000.
- [3] 郑虎占,董泽宏,余靖. 中药现代研究与应用[M]. 北京: 学苑出版社, 1997: 1394-1404.
- [4] 王光亚. 保健食品功效成分检测方法[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002: 143.
- [5] 张渚璋. 北冬虫夏草的人工培植及其营养成分分析[J]. 中国食用菌, 2003, 22(2): 19-21.
- [6] 王晓容,李建光,潘学文,等. 比久和多效唑混合物的高效液相色谱分析[J]. 华中农业大学学报, 2002, 21(6): 523-525.
- [7] 郭朝晖,蒋生祥. 高效液相色谱法在补益中药活性成分测定中的应用[J]. 中医药学刊, 2004, 22(11): 2136.
- [8] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中国药典: 一部[M]. 2000年版. 北京: 化学工业出版社, 2000.

酸,是不能被机体合成,而又是人体生命活动所必需,长期以来认为,亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸是人体必需脂肪酸^[3],在植物油中含量较多。多不饱和脂肪酸在人体内易于乳化、输送和代谢,不易在动脉壁上沉淀,有着良好的降血脂作用。尤其对高血脂人群来讲,适量食用是有益的。因此本实验有很强的实用性。

1 材料与方法

1.1 仪器

Sigma 300 气相色谱仪,LCI-100 积分仪,SQF-200B 型氢气发生器。

1.2 试剂

棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸为气相色谱标准;乙醚、正己烷、甲醇、氢氧化钾均为分析纯。

1.3 方法

1.3.1 种子油理化特性测定相对密度(比重瓶法)、折光率、碘值、皂化值、过氧化值、酸值、不皂化物,见参考文献^[4]。

1.3.2 脂肪酸组成分析样品处理采用 KOH MeOH 室温酯化法对其种子油进行甲酯化,见参考文献^[2]。

1.3.3 样品制备 取油样 150mg,置 10ml 容量瓶中,加入乙醚-正己烷(2:1)1ml、甲醇 1ml 及 0.8mol/L 氢氧化钾甲醇溶液 1ml,摇匀,静置 5min,加水至刻度,取上层液进样。

1.3.4 脂肪酸标准品 对照样品为标准混合酸烷配制。

1.3.5 色谱条件 色谱柱:2.1m × 2mm ID 不锈钢柱,填充 15% CP-SIL 白色高效担体 100~120 目。载气: N₂。空气: 30kPa。氢气: 20kPa。检测器: FID。进样口温度: 260。检测器温度: 250。程序升温: 210、225、250 保持时间分别为 5.0、5.0、5.0min。升温速度: 1.5 /min。

2 结果与分析

2.1 黑甜玉米油的理化特性 见表1。

2.2 黑甜玉米油脂肪酸组成及含量

黑甜玉米油脂肪酸组成和相对含量见图 1 和表 2。

以保留时间和标准谱图对照、分析确认各种脂肪酸。化合物定量按峰面积归一化计算出各峰面积的相对百分含量。

本实验的结果表明,黑甜玉米油主要的饱和脂肪酸是棕榈酸,占 11.0% 以上,不饱和脂肪酸的含量在 85%

表 1 黑甜玉米油的理化常数

Table 1 Physico-chemical constants of the black sweet corn oils

项目	指标
相对密度(25)	0.9218
折射率 N _D ²⁰	1.4812
碘值	118.3
皂化值	188.5
不皂化物(g/kg)	1
过氧化值(meq/kg)	1.8
酸值(mgKOH/g)	0.03

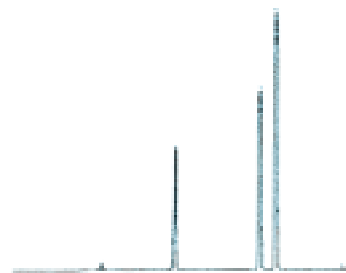


图 1 黑甜玉米油脂肪酸甲酯色谱图

Fig.1 Fatty acid methyl esters chromatogram of the black sweet corn oils

表 2 黑甜玉米油脂肪酸组成及含量

Table 2 Content percentage of fatty acids in the black sweet corn oils

脂肪酸	百分组成(%)
豆蔻酸(C _{14:0})	< 0.50
棕榈酸(C _{16:0})	11.51
硬脂酸(C _{18:0})	1.85
油酸(C _{18:1})	30.29
亚油酸(C _{18:2})	55.17
亚麻酸(C _{18:3})	0.50
花生酸(C _{20:0})	< 0.50
二十碳烯酸(C _{20:1})	< 0.50
其他	0.18

以上,这比一般食用植物油高得多^[5]。亚油酸含量大于 55%,是人体自身无法合成的必需不饱和脂肪酸,具有降低血清胆固醇的作用。是功能性保健食品之一,黑甜玉米油具有广阔的市场前景和经济效益。

参考文献:

- [1] 高云. 黑甜玉米的营养成分分析及开发利用[J]. 食品科学, 2000(12): 59-61.
- [2] 何照苑, 张迪清. 保健食品化学及其检测技术[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998.
- [3] 张意静. 食品分析技术[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2001: 126-132.
- [4] 宁正祥. 食品成分分析手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998.
- [5] 巫森鑫, 邹国英, 韩瑛, 等. 6种食用植物油及其生物柴油中脂肪酸成分的比较研究[J]. 中国油脂, 2003(12): 65-66.