

农产品辐照研究·食品科学

多支链饱和脂肪酸质谱特征及其在海洋动物中的含量分析

楼乔明^{1,2}, 杨文鸽¹, 徐大伦¹, 郑贤孟¹, 薛长湖²

- 1. 宁波大学海洋学院, 浙江 宁波 315211;
- 2. 中国海洋大学食品科学与工程学院, 山东 青岛 266003

摘要: 采用气相色谱-质谱法对4,8,12-三甲基十三烷酸甲酯、2,6,10,14-四甲基十五烷酸甲酯和3,7,11,15-四甲基十六烷酸甲酯的断裂规律和质谱特征进行分析归纳,并对常见海洋动物中的上述3种多支链饱和脂肪酸含量进行分析。试验结果表明:依据有机质谱学规律,通过较强碎片离子间相差[-CH(CH₃)-](即离子质荷比相差28)能准确分析出多支链饱和脂肪酸中甲基支链所处碳链位置,同时结合分子离子以及麦氏重排离子等特征离子能准确有效地对多支链饱和脂肪酸进行分析鉴定。对多种海洋动物分析发现,海洋动物中多支链饱和脂肪酸的含量较低,一般在0.1%以下,但皱纹盘鲍、杂色鲍等海洋贝类以及鳕鱼、南极磷虾等海洋动物对多支链饱和脂肪酸表现出不同的积累作用和组织差异性。

关键词: 多支链饱和脂肪酸 质谱特征 海洋动物 含量

Analysis of Mass Spectrometry Characteristics of Multi-branched Saturated Fatty Acids and Contents in Marine Animals

LOU Qiao-ming^{1,2}, YANG Wen-ge¹, XU Da-lun¹, ZHENG Xian-meng¹, XUE Chang-hu²

- 1. School of Marine Science, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315211;
- 2. College of Food Science and Engineering, Ocean University of China, Qingdao, Shandong 266003

Abstract: The fragmentation rule and mass spectrometry characteristics of 4,8,12-trimethyltridecanoic acid methyl ester, 2,6,10,14-tetramethylpentadecanoic acid methyl ester, and 3,7,11,15-tetramethylhexadecanoic acid methyl ester were studied, and also the compositions of multi-branched saturated fatty acids of marine organisms were analyzed in this paper. The results indicated that the Methyl branched chain in multi-branched saturated fatty acids could be accurately located by the difference between two strong fragment ions ([-CH(CH₃)-], namely the difference of 28 in mass-to-charge ratio). Meanwhile, multi-branched saturated fatty acids could be analyzed and identified using molecular ions, McLafferty rearrangement ions and other characteristic ions. Marine animals had a low multi-branched saturated fatty acids content, which was generally far below 0.1%. However, *Haliotis discus hannai* Ino, *Haliotis diversicolor* Reeve and other marine shellfishes, codfish and Antarctic krill showed differences in the accumulation and tissues to multi-branched saturated fatty acids.

Keywords: Multi-branched saturated fatty acids Mass spectrum characteristics Marine animals Contents

收稿日期 2012-05-31 修回日期 2012-12-31 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

"泰山学者"建设工程专项经费,海洋公益性行业科研专项(201105029),国家自然科学基金项目(31201283),宁波市自然科学基金项目(2012A610136)

通讯作者: 薛长湖(1964-),男,江苏兴化人,博士,教授,从事水产利用化学研究。Tel:0532-82032468;E-mail:xuech@ouc.edu.com

作者简介:

作者Email: xuech@ouc.edu.com

参考文献:

[1] 楼乔明, 王玉明, 杨延存, 高壮, 薛长湖, 贾敏. 皱纹盘鲍脂肪酸及脂肪醛二甲基缩醛的气相色谱/质谱分析[J]. 中国海洋大学学报:自然科学版, 2011, 41(6): 41-44

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1008KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 多支链饱和脂肪酸
- ▶ 质谱特征
- ▶ 海洋动物
- ▶ 含量

本文作者相关文章

- ▶ 楼乔明
- ▶ 杨文鸽
- ▶ 徐大伦
- ▶ 郑贤孟
- ▶ 薛长湖

PubMed

- ▶ Article by LOU Qiao-ming
- ▶ Article by YANG Wen-ge
- ▶ Article by XU Da-lun
- ▶ Article by ZHENG Xian-meng
- ▶ Article by XUE Chang-hu

- [2] 楼乔明, 王玉明, 刘小芳, 李国云, 薛长湖, 李红艳. 南极磷虾脂肪酸组成及多不饱和脂肪酸质谱特征分析[J]. 中国水产科学, 2010, 18(4): 929-935
- [3] 冯大伟, 李八方, 赵雪, 邱向峰. 鲤鱼、鲑鱼和鳕鱼皮中脂肪酸的气相色谱-质谱(GC/MS)分析与比较[J]. 水利渔业, 2006, 26(5): 21-23
- [4] Verhoeven N M, Wanders R J A, Poll-The B T, Saudubray J M, Jakobs C. The metabolism of phytanic acid and pristanic acid in man: a review [J]. Journal of Inherited Metabolic Disease, 1998, 21(7): 697-728
- [5] van den Brink D M, Wanders R J A. Phytanic acid: production from phytol, its breakdown and role in human disease [J]. Cellular and Molecular Life Sciences, 2006, 63(15): 1752-1765
- [6] Rezanka T, Dembitsky V M. Isoprenoid polyunsaturated fatty acids from freshwater sponges [J]. Journal of Natural Products, 1993, 56(11): 1898-1904
- [7] VencI F V, Morton T C. The shield defense of the sumac flea beetle, *Blepharida rhois* (Chrysomelidae: Alticinae) [J]. Chemoecology, 1998, 8(1): 25-32
- [8] Allen N E, Grace P B, Ginn A, Travis R C, Roddam A W, Appleby P N, Key T. Phytanic acid: measurement of plasma concentrations by gas-liquid chromatography-mass spectrometry analysis and associations with diet and other plasma fatty acids [J]. British Journal of Nutrition, 2008, 99(3): 653-659
- [9] 程碧君, 郭波莉, 魏益民, 魏帅. 不同地域来源牛肉中脂肪酸组成及含量特征分析[J]. 核农学报, 2012, 26(3): 517-522
- [10] 柳凌, 李荣, 张洁明, 郭峰, 张涛. 日本鳗鲡雌鳗卵巢发育期间肌肉脂肪酸的组成及消耗[J]. 水生生物学报, 2009, 33(6): 1011-1019
- [11] 张凤桦, 刘耀敏, 史俊友, 王洪伦, 赵先恩, 索有瑞. 超临界CO₂萃取-气相色谱质谱法测定斑点叉尾鲷肌肉中的脂肪酸[J]. 分析化学, 2010, 38(2): 163-168
- [12] Folch J, Lees M, Sloane-Stanley G H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues [J]. The Journal of Biological Chemistry, 1957, 226(1): 497-509
- [13] 吴惠勤, 黄晓兰, 林晓珊, 黄芳, 朱志鑫, 马叶芬. 脂肪酸的色谱保留时间规律与质谱特征研究及其在食品分析中的应用[J]. 分析化学, 2007, 35(7): 998-1003
- [14] 沈宏林, 向能军, 高茜, 倪朝敏, 缪明明. 枸杞子脂肪酸成分的GC/MS分析[J]. 质谱学报, 2009, 30(2): 99-104
- [15] 梁楠楠, 张良晓, 王向利, 谭斌斌, 梁逸曾. 质谱特征结合等效链长定性分析植物油中的脂肪酸[J]. 分析化学, 2011, 39(8): 1166-1170
- [16] Hauff S, Vetter W. Exploring the fatty acids of vernix caseosa in form of their methyl esters by off-line coupling of non-aqueous reversed phase high performance liquid chromatography and gas chromatography coupled to mass spectrometry [J]. Journal of Chromatography A, 2010, 1217(52): 8270-8278
- [17] Vetter W, Schroder M. Concentrations of phytanic acid and pristanic acid are higher in organic than in conventional dairy products from the German market [J]. Food Chemistry, 2010, 119(2): 746-752

本刊中的类似文章

1. 朱小杨, 沈圣泉, 陈文岳, 舒庆尧. 酶标仪在稻米表观直链淀粉含量测定及突变体筛选中的应用[J]. 核农学报, 2004, 18(03): 183-185
2. 据彤军, 田均良, 刘普灵, 李雅琦, 张梅花. 利用INAA法研究黄土高原土壤REE含量及地域分布特征[J]. 核农学报, 2002, 16(04): 242-246
3. 黄文川, 李录久, 李文高. 小麦氮磷配施效应及增产机理研究[J]. 核农学报, 2000, 14(04): 225-229
4. 郑小林, 彭克勤, 胡笃敬. 水稻对⁶⁵Zn吸收和分配的比较研究[J]. 核农学报, 2000, 14(04): 241-245
5. 陈庆隆, 陈志军. LDPE辐射交联热收缩材料研究[J]. 核农学报, 2000, 14(02): 110-114
6. 李云, 田砚亭, 罗晓芳. 玻璃苗中纤维素、木素及元素含量变化的研究[J]. 核农学报, 1997, 11(02): 0-0
7. 舒庆尧, 刘贵付, 夏英武. 温敏水稻叶色突变体的研究[J]. 核农学报, 1996, 10(01): 0-0
8. 冯光, 杨亚春, 宋丰顺, 李泽福, 杨剑波, 李莉. 近红外反射技术建立合肥地区精米直链淀粉含量测定模型[J]. 核农学报, 2012, (6): 942-946
9. 陈绍潘, 黄维南, 陈睦传, 洪维廉. 甜菊不同层次叶片叶绿体超微结构观察及其糖苷含量变化[J]. 核农学报, 1989, 3(01): 48-52
10. 吴美文. 应用RIA测定奶中孕酮含量诊断奶牛卵巢机能性疾病[J]. 核农学报, 1988, 2(01): 55-60
11. 关正君, 郭斌, 尉亚辉. 樱桃番茄叶体细胞胚发生过程中抗氧化酶活性和生理参数的变化[J]. 核农学报, 2011, 25(3): 594-601
12. 范菲菲, 李兆君, 龙健, 齐瑞环, 梁永超. 土壤中土霉素残留的高效液相色谱检测方法[J]. 核农学报, 2010, 24(6): 1262-1268
13. 尹美强, 郭平毅, 温银元, 王计平, 赵娟. 磁化等离子体处理大豆种子的生物学效应[J]. 核农学报, 2010, 24(3): 470-475
14. 刘汉梅, 赵耀, 顾勇, 张怀渝, 黄立碧. 几种植物waxy基因的密码子用法特征分析[J]. 核农学报, 2010, 24(3): 476-481
15. 周万平, 郎春秀, 熊鲜艳, 陈锦清. 油菜籽芥酸含量遗传调控研究进展[J]. 核农学报, 2010, 24(3): 537-541

