

山东省 30 种常见水产品油脂的脂肪酸含量分析

FATTY ACID CONTENTS OF SOME SEA FOODS IN SHANDONG PROVINCE

张秀珍 梁 惠

(青岛大学医学院营养与食品卫生研究所 266021)

关键词 水产品,脂肪酸,分析

据刘玉军等 1988 年报道,近年来,长链不饱和脂肪酸受到广泛关注,水产品油脂中含有的各种不饱和脂肪酸对增进微血管壁的健全,防止心脑血管病的发生具有重要意义。为探讨鱼油资源的利用,本研究测定了山东地区常见的水产品中油脂提取物的脂肪酸构成及 $n-3$ 系列 (EPA+DHA) 的百分含量,旨在为新食物、药物资源的开发利用提供依据。

1 材料和方法

1.1 样品的采集

青岛、烟台和济南等地区

1.2 样品处理

鱼:洗净去鳞,取鱼体一侧肌肉,制成肉糜。贝类及甲壳类:洗净,去壳后取可食部分打碎。

表 1 30 种水产品油脂中的脂肪酸含量

水产品名称	脂肪酸含量 (%)							
	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{20:4}	C _{20:5}	C _{22:6}
白姑鱼 (<i>Argyrosomus argentatus</i>)	20.4	5.8	24.5	1.5	3.4	1.1	2.3	2.8
鲛鱼 (<i>Scomberomorus niphonius</i>)	10.6	7.3	26.7	1.5	3.0	1.9	2.8	2.6
鳊鱼 (<i>Parabramis pekinensis</i>)	8.4	3.7	35.7	10.0	4.0	2.3	1.1	1.2
草鱼 (<i>Ctenopomus haryngodon idellus</i>)	6.6	2.9	31.9	17.0	4.7	0.6	0.2	0.6
鲷鱼 (<i>Stromateoides argenteus</i>)	8.1	6.7	33.3	0.9	4.4	0.5	1.3	0.8
赤鱼 (<i>Dasyatis akajei</i>)	7.5	15.5	26.7	0.8	2.7	4.3	2.5	0.3
鲷鱼 (<i>Plectorhynchus cinctus</i>)	8.5	7.8	21.1	1.4	2.4	2.5	5.3	11.4
黄花鱼 (<i>Pseudosciaena crocea</i>)	13.2	6.7	24.3	1.6	3.6	1.8	2.7	5.1
带鱼 (<i>Trichurus haumela</i>)	8.1	7.9	27.6	1.4	1.8	0.8	1.9	5.3
鰕针鱼 (<i>Ablennes anastomella</i>)	6.6	6.1	21.0	0.9	6.6	1.2	3.4	4.9
海鳗 (<i>Muraenesox cinereus</i>)	11.7	4.9	26.8	2.3	3.9	1.1	3.7	8.3
红娘鱼 (<i>Lepidotrigla microptera</i>)	5.3	6.7	14.3	2.4	3.4	2.0	8.2	20.3
鲢鱼 (<i>Hypophthalmichthys motitrix</i>)	12.2	4.8	25.2	9.1	7.3	0.3	0.5	1.1
鲈鱼 (<i>Lateolabrax japonicus</i>)	12.2	6.0	21.5	2.0	3.1	3.1	5.4	4.1
鳗鲡 (<i>Anguilla japonica</i>)	6.9	4.5	33.7	1.9	4.1	1.1	2.6	6.2
梅童鱼 (<i>Collichthys lucidus</i>)	16.8	5.3	21.5	0.7	0.7	1.4	4.1	10.2
青鱼 (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	8.2	7.8	24.9	5.9	1.9	1.0	0.3	1.1
鲨鱼 (<i>Notorynchus platycephalus</i>)	4.1	16.2	25.7	0.4	1.3	1.5	2.2	6.6
沙丁鱼 (<i>Sardinops melanostictus</i>)	10.0	6.0	11.5	2.1	9.5	1.9	1.7	9.9
鲐鱼 (<i>Pneumatophorus japonicus</i>)	7.9	8.7	24.2	1.2	3.7	1.8	4.4	12.7
面包鱼 (<i>Cantherinus modestus</i>)	4.5	10.0	16.0	1.5	0.3	1.8	7.0	22.0
鳙鱼 (<i>Aristichthys nobilis</i>)	12.5	4.3	22.5	4.8	4.3	2.7	3.6	4.2
鲍鱼 (<i>Haliotis diversicolor</i>)	3.9	9.3	14.2	2.0	5.6	0.8	4.1	2.4
蛭子 (<i>Sinonovacula constricta</i>)	8.7	8.4	7.0	1.3	3.9	0.4	10.2	4.7
蛤蜊 (<i>Macra chinensis</i>)	1.4	8.3	5.2	5.9	4.8	1.5	5.5	3.3
墨鱼 (<i>Sepiella maindroni</i>)	1.2	8.7	9.2	1.2	1.1	3.5	8.3	27.4
牡蛎 (<i>Ostrea gigas</i>)	6.2	4.6	10.8	2.1	7.8	1.1	10.4	3.8
对虾 (<i>Penaeus chinensis</i>)	4.8	12.3	16.1	9.4	2.5	4.2	2.8	2.5
海蟹 (<i>Portunus trituberculatus</i>)	11.7	4.9	21.4	1.1	0.3	0.5	10.0	13.0
贻贝 (<i>Mytilus edulis</i>)	3.4	10.6	31.0	8.5	4.4	1.4	8.6	7.5

收稿日期:2000-02-14;修回日期:2000-04-06

1.3 脂肪酸含量的测定^[1]

1.3.1 脂肪的提取 称 5 g 样品, 加入适量水调, 使样品的含水量达 80%, 在研钵内研细, 研磨时加入甲醇与氯仿各 30 ml, 然后一起放入具玻塞的 150 ml 三角瓶内, 室温下浸提 48 h 后将三角瓶内的内容物通过布氏漏斗滤入 200 ml 具玻塞量筒内, 并用 35 ml 氯仿分 3 次重复提取残渣, 提取液皆合并过滤入同一量筒内弃去残渣, 在量筒内加入 15 ml 蒸馏水, 轻轻来回倒置 2 次, 静置分层, 将氯仿液层通过无水硫酸钠过滤于干燥洁净的具塞三角瓶内, 油脂待用。

1.3.2 脂肪的甲酯化 取油脂 100 μ l, 置入 10 ml 量瓶内加入 1~2 ml 沸程 30~60 $^{\circ}$ C 的石油醚和苯的混合溶剂(1:1), 轻轻振动使油脂溶解, 加入 1~2 ml 0.4 mol/L NaOH-CH₃OH 溶液, 混匀。在室温下静置 5~10 min 后, 加蒸馏水使全部石油醚苯甲酯溶液升至瓶颈上部, 放置待澄清, 吸取上清液, 用氮气吹去大部分溶剂, 所得到的浓缩液可用于 GC 分析。

1.4 气相色谱分析条件

氢火焰离子化检测器, 玻璃色谱柱 2 m \times 4 mm, 柱体为 100 目酸洗 Chromosorb W 涂以 10% 二乙二醇琥珀酸酯, 柱温 210 $^{\circ}$ C, 进样口及检测器温度为 280 $^{\circ}$ C, 样品中各脂肪酸组分的浓度与微处理机上的相应色谱峰的峰面积成线性关系, 由微机用面积归一化法自动计算面积与百分数并打印出色谱峰图。

2 结果和讨论

2.1 各种水产品油脂中的脂肪酸含量

结果列于表 1。

2.2 各种水产品的脂肪及 n-3 系列脂肪酸 (EPA+DHA) 的含量

结果列于表 2。

2.3 讨论

同一脂肪酸在不同水产品中百分含量变化很大, 其中亚油酸 C_{18:2} 以草鱼油脂百分含量最高, 鳊鱼、对虾次之, 鲨鱼百分含量最低, 变化范围是 0.4%~17%; 亚麻酸 C_{18:3} 以沙丁鱼百分含量最高, 牡蛎、鲢鱼次之, 海蟹最低, 变化范围是 0.3%~9.5%; 花生四烯酸 C_{20:4} 以对虾油脂百分含量最高, 墨鱼、鲈鱼次之, 鲢鱼最低, 变化范围是 0.3%~4.2%; 二十二碳六烯酸 (EPA) C_{20:5} 以牡蛎油脂百分含量最高, 蛭子、红娘鱼次之, 青鱼最低, 变化范围是 0.2%~10.4%;

二十二碳六烯酸 (DHA) C_{22:6} 以墨鱼油脂百分含量最高, 面包鱼、红娘鱼次之, 赤鲷百分含量最低, 变化范围是 0.3%~27.4%。本研究结果可为水产品资源的开发利用提供科学依据, 对心脑血管疾病防治及药物研究具有重要意义^[2]。

表 2 30 种水产品的脂肪及 n-3 系列脂肪酸 (EPA+DHA) 含量

水产品名称	脂肪 (%)	EPA+DHA (%)
白姑鱼	8.2	5.1
鲛鱼	3.1	5.4
鳊鱼	6.3	3.3
草鱼	5.2	0.8
鲳鱼	7.8	2.1
赤鲷	0.5	2.8
鲷鱼	2.6	16.7
黄花鱼	2.5	7.8
带鱼	4.9	7.2
鰕针鱼	10.4	8.3
海鳗	5.0	12.0
红娘鱼	2.8	28.5
鲢鱼	3.6	1.6
鲈鱼	3.4	9.5
鳗鲡	10.8	8.8
梅童鱼	5.0	14.3
青鱼	4.2	1.4
鲨鱼	3.2	8.8
沙丁鱼	1.1	16.6
鲑鱼	7.4	17.1
面包鱼	0.6	29.0
鳙鱼	2.2	7.8
鲍鱼	5.6	6.5
蛭子	0.3	14.9
蛤蜊	1.0	8.8
墨鱼	0.9	26.7
牡蛎	2.1	14.2
对虾	0.8	5.3
海蟹	3.1	23.0
贻贝	0.6	16.1

参考文献

- 1 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物营养成分测定. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 31
- 2 何志谦主编. 人类营养学. 北京: 人民卫生出版社, 1988. 110

(本文编辑: 刘珊珊)