

红花等几种植物种子油的脂肪酸组分分析

An Analysis of Fatty Acid Components in Safflower and Several Plant Seed Oils

陈毓荃 黄 森 赵中宁

(西北农业大学)

(陕西省农科院)

Chen Yuquan Huang Sen Zhao Zhongning

(Northwestern Agricultural University)

(Academy of Shaanxi Agricultural sciences)

关键词 红花, 脂肪酸

Key words Safflower, Fatty acid

中图分类号 Q949.783.506

红花(*Carthamus tinctorius* L.)是菊科植物,自汉代传入我国,至今已有2100多年栽培历史^[1]。历来采花入药,兼作染料,因种籽含油量低,很少作油料使用。第二次世界大战以后,由于选育出含油量高的红花品种,红花才正式作为新的油料作物,在世界各地逐步发展起来^[2]。与红花种植大国相比,我国红花的播种面积及产量甚微,科研工作起步较晚。本文通过几种主要植物油脂的脂肪酸组分分析,探讨红花在我国西北干旱地区推广的前景与意义。

1 材料与方法

1.1 材料

供试植物油脂7种,均用风干的油料种子以石油醚(沸程30~60℃)萃取制备。计有:菜油(秦油2号)、红花籽油(花油2号)、花生油、葵花籽油、豆油(秦豆3号)、芝麻油(引芝1号)、南瓜籽油(65-1-8裸仁南瓜)等。

1.2 分析方法

植物油脂样品用氢氧化钾-甲醇室温酯化法处理。脂肪酸组分及含量分析用日立663-30型气相色谱仪进行。

工作条件:FID(火焰电离检测器);色谱柱2m×3mm玻璃填充柱;固定液用6%DEGS;101白色硅烷化担体(80-100目);载气为高纯氮气,50mL/min;氢气1.4kg/cm²;空气1.2kg/cm²;衰减124mv;纸速2.5mm/min;柱温195℃;汽化室检测器温度250℃;进样量0.5μL;定量方法用面积归一化法。

2 结果与分析

供试植物油脂样品的脂肪酸组分和含量见表1。红花籽油及菜油脂肪酸组分的气相色谱图见图1和图2,其余样品分析图谱从略。

表 1 几种植物油脂的脂肪酸组分及含量

油脂种类	C ₁₄ ⁰	C ₁₆ ⁰	C ₁₆ ¹	C ₁₇ ⁰	C ₁₈ ⁰	C ₁₈ ¹	C ₁₉ ²	C ₁₈ ¹	C ₂₀ ⁰	C ₂₀ ¹	C ₂₀ ²	C ₂₂ ⁰	C ₂₂ ¹	总饱和和酸	总不饱和和酸	总脂肪酸
	豆蔻酸	棕榈酸	棕榈油酸	十七烷酸	硬脂酸	油酸	亚油酸	亚麻酸	花生酸	花生烯酸	碳二烯酸	山萘酸	芥酸			
菜籽油		3.43	0.20		0.88	13.94	15.91	9.05		9.18	0.64		46.76	4.31	95.69	100.00
红花籽油	0.13	6.52			1.53	14.80	76.56	0.29		0.18				8.17	91.82	99.99
花生油		12.36		0.07 (可能)	3.39	40.93	39.51		1.36	0.48		1.88 (可能)		23.07	76.92	99.99
葵花籽油	0.08	6.78		0.06 (可能)	3.91	15.35	72.79		0.14	0.11		0.77 (可能)		11.75	88.25	100.00
豆油	0.08	11.20		0.10 (可能)	3.29	19.26	55.54	10.40		0.13				14.66	85.33	99.99
芝麻油		9.60			3.84	38.58	47.65	0.09	0.25					13.68	86.32	100.00
南瓜籽油	0.17	18.75		0.10 (可能)	5.52	22.29	53.77	0.10	0.22	0.08				23.75	76.25	100.00

从表 1 可见:

(1) 与动物脂肪相比^[7], 植物油脂中饱和脂肪酸含量较低, 不饱和脂肪酸含量较高。几种供试植物油脂的不饱和脂肪酸含量>76.25%, 远远高于动物脂肪所含的不饱和脂肪酸。十字花科的菜籽油中芥酸含量很高。它虽然是不饱和脂肪酸, 但并不是人类的必需脂肪酸。从许多研究结果看, 它的含量过高, 对人体健康无益。加拿大等国把食用菜油的芥酸含量限定在 5% 以下。如果芥酸不介入有效不饱和脂肪酸含量的话, 几种供试植物油脂的不饱和脂肪酸含量应首推红花籽油 (91.82%), 其次为葵花籽油 (88.25%)。

(2) 亚油酸是人类需要量最大的必需脂肪酸^[3~6]。从表 1 可以看出, 在几种供试植物油脂中, 以红花籽油的亚油酸含量最高 (76.56%), 是菜籽油 (15.91%) 的 4.81 倍, 其次为葵花籽油 (72.79%)。与动物脂肪相比^[7], 植物油脂中亚油酸含量要高得多。

(3) 人类的另一种必需脂肪酸是亚麻酸, 但它的需要量极微。由于亚麻酸是多烯脂肪酸, 分子中含有三个双键, 化学性质活泼, 极易氧化而产生怪味, 所以亚麻酸含量过高的油脂如亚麻油 (含亚麻酸 30%~58%) 不耐贮藏。从分析结果可知, 豆油, 菜油含有较多的亚麻酸, 含量分别为 10.40% 和 9.05%, 而红花籽油、芝麻油、南瓜籽油只含有少量亚麻酸, 既可满足人的需要, 又有较好的耐藏性能。花生油、葵花籽油不含亚麻酸, 从营养角度看, 其油质有不足之处。

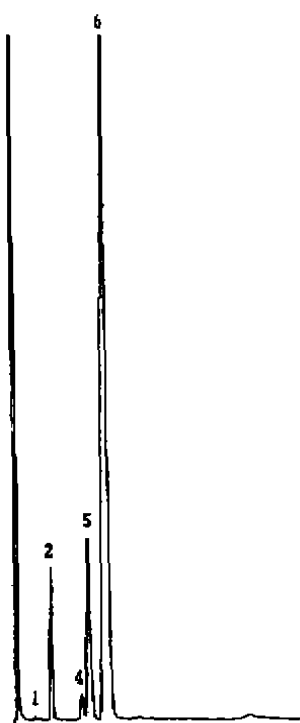


图1 红花籽油脂肪酸组分的气相色谱图

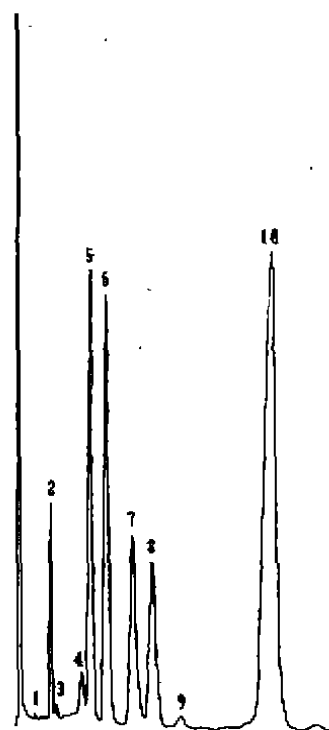


图2 菜籽油脂肪酸组分的气相色谱图

1. C_{14}^0 ; 2. C_{16}^0 ; 3. C_{16}^1 ; 4. C_{18}^0 ; 5. C_{18}^1 ; 6. C_{18}^2 ; 7. C_{18}^3 ; 8. C_{20}^1 ; 9. C_{20}^2 ; 10. C_{22}^1

3 讨 论

3.1 红花籽油的营养价值

在人类的膳食营养中,蛋白质、维生素、矿物质(包括微量元素)已被越来越多的人所认识,但脂类营养没有受到普遍的足够的重视。据报道,心血管和脑血管疾病仍为人类死亡的首位病因。这类疾病的发生及恶化受多种因素影响,尤与人的饮食结构不当,造成脂类代谢异常密切相关。长期或过多地食用饱和脂肪酸含量高的动物脂肪或劣质植物油,是产生这类疾病的重要原因之一,红花油是人类发现的较为理想的高级食用植物油。它的亚油酸含量极高,能够有效地降低人体血清胆固醇,因而对动脉硬化症具有防治的功效。亚油酸是目前临床上经常应用的益寿灵,脉通,心脑血管康等药品的主要成分之一。从营养学角度出发,与其患病后服药,不如调整食物结构,预防疾病的发生更为合理。提倡食用红花油,对加强和改善脂类营养,提高人民健康水平是大有益处的。

3.2 我国西北地区发展红花生产的前景

红花是油药两用作物。花可入药,红花色素是天然优质食用色素及高级染料,种籽榨油可食用或作医药、油漆工业原料,在国际市场上十分走俏,供不应求,

优良品种红花籽含油量高(40%~45%或更高),综合抗逆性强,如抗旱、抗寒、

耐盐碱、耐瘠薄。经过近 10 多年全国多点试种, 表现良好, 亩产 100~200kg 或更高。在我国西北干旱和高寒地区, 其产量和经济效益均优于传统油料作物胡麻、油菜、向日葵等^[2]。我国西北地区土地辽阔, 日照充足, 昼夜温差大, 加上降雨较少, 红花病害不易发生, 特别适于红花的栽培。目前, 我国红花播种面积约 3 万公顷, 其中 80% 分布在新疆。自然条件适宜红花生长的陕西、甘肃、宁夏、青海等省区仍有很大的发展潜力。为了充分发挥西北地区土地、气候等自然资源的优势, 改进我国油脂供应的品种结构, 最大限度地满足人民生活的需要, 提高人民的健康水平, 增加出口创汇能力, 红花应该而且可能成为我国西北地区未来的优质油料作物。

参 考 文 献

- 1 靳光乾, 刘善新. 红花栽培与利用史略. 特产研究, 1990 (1): 40
- 2 袁国弼, 韩孕周, 黎大册等. 红花种质资源及其开发利用. 北京: 科学出版社, 1989
- 3 章钰. 优质营养油——红花油. 油脂, 1986 (1): 43~44
- 4 肖正春, 陈维俊, 游光惠. 亚油酸资源利用研究. 野生植物研究, 1986 (3): 1~8
- 5 叶彩文. 油脂的营养价值. 郑州粮食学院学报, 1985 (1): 55~59
- 6 余东成. 油脂的营养和对人体的生理功能. 陕西粮油科技, 1984 (4): 17~21
- 7 何志谦. 人类营养学. 北京: 人民卫生出版社, 1988, 98~99

简 讯

本刊获陕西省优秀期刊一等奖

为了提高陕西省科技期刊的质量, 1990 年省科协和省科技期刊编辑学会对全省 100 多家科技期刊进行了质量检查评比。在这次评比中, 本刊获优秀期刊一等奖。