

姜油对浓缩鱼油抗氧化性的实验研究^{*}

文 震 余德顺

党 志

(中国科学院地球化学研究所, 贵阳 550002) (华南理工大学应用化学系, 广州 510641)

吕 晴

(贵州工业大学理化测试中心, 贵阳 550002)

摘 要 在一定的强化保存条件下, 考察了姜油对浓缩鱼油的抗氧化能力。实验表明, 超临界 CO₂ 萃取的姜油的抗氧化效果优于生育酚, 是一种良好的天然抗氧化剂。在实验基础上, 还对姜油的抗氧化机理进行了探讨。

关键词 姜油 鱼油 抗氧化性 超临界 CO₂ 萃取

Abstract Under the condition of constant temperature, Ginger Essential oil was used as an anti-oxidant to concentrated fish oil. The result showed that anti-oxidative activity of Ginger essential oil extracted by supercritical CO₂ was higher than α -tocopherol. The mechanism of anti-oxidative activity of Ginger essential oil was also discussed.

Key words Ginger Essential oil; fish oil; anti-oxidative activity; supercritical CO₂ extraction

浓缩鱼油主要组分是高度不饱和脂肪酸 EPA 与 DHA, 此外还含有天然助氧化成分, 如血红素、铁离子等。因此, 鱼油在贮藏或加热过程中, 受空气中氧、光照及酶作用, 在助氧化剂催化下, 不饱和脂肪酸极易氧化成氢过氧化物, 再分解成醛、酮和低级脂肪酸, 使得原油的品质下降, 在一定程度上影响了高纯度鱼油的声誉。^[1]

目前已有关于姜油作为天然抗氧化剂的报道, 但姜油对于高纯度的鱼油的抗氧化作用及抗氧化机理的研究还未见报道^[2]。本实验以 V_E 作为对比, 对超临界 CO₂ 萃取的姜油对于浓缩鱼油的抗氧化效果进行了研究。

1 材料与方法

1.1 实验材料

鱼油 武进海洋生物制品厂, EPA + DHA > 70%;
姜油 生姜产自贵州长顺, 由超临界 CO₂ 提取;
V_E 哈尔滨东北制药总厂。

1.2 实验方法

采取强化保存的方法进行试验。按不同配比称取一定量姜油、V_E、加入 40g 鱼油中, 置于具塞锥形瓶中, 离心搅拌机搅拌均匀。放入 40℃ 恒温烘箱中, 每天定时摇匀油样, 交换锥形瓶的位置。每隔相同时间取样, 样品按照 GB5538-85 测定过氧化值(POV)。

2 结果与讨论

2.1 姜油与 V_E 抗氧化性能的比较

将姜油与 V_E 按 0.025%、0.05%、0.1% (重量比, 下同) 的比例添加到鱼油中, 每隔两天测定过氧化值。实验结果如表 1。

表 1 不同抗氧化剂对浓缩鱼油抗氧化性结果的影响

时间 (d)	POV (Meq/Kg)						
	0.025% 姜油	0.05% 姜油	0.1% 姜油	0.025% V _E	0.05% V _E	0.1% V _E	空白 鱼油
0	9.49	9.49	9.49	9.49	9.49	9.49	9.49
2	38.37	36.96	33.65	45.85	40.21	37.71	48.23
4	51.70	47.64	43.54	69.27	60.11	54.11	78.75
6	71.82	63.11	56.35	83.38	72.56	63.72	98.68
8	87.34	73.97	62.32	94.77	87.76	70.88	106.42
10	98.22	81.68	69.86	102.23	94.68	76.41	124.20

* 中国科学院-上海浦东高新技术种子基金 PKZ 号资助

实验结果表明,空白鱼油在强化保存期内,自动氧化速度很快,第8d的POV就超过了100。添加姜油与 V_E 后,随着添加比例的增加,鱼油氧化速度变慢,说明姜油与 V_E 都有一定的抗氧化效果。特别是姜油,抗氧化作用与浓度几成线性关系。各种添加比例的姜油在每个时间点上所测的POV几乎都低于相应浓度的 V_E ,而且随着时间的推移,这种趋势更加明显,说明姜油的抗氧化性能优于 V_E 。

姜油的良好抗氧化性质与提取方式有关。传统的生姜的水蒸气蒸馏法,只能将挥发性较大的成分提出,而由超临界 CO_2 提取的姜油,经GC-MS测定,不仅含有挥发性组分,还含有姜油树脂的不挥发性成分。经检测,超临界姜油含有姜醇、姜酮、姜油酮、姜烯酚、樟烯、龙脑和多种姜辣素¹³等。其中,6-姜油酮酚与6-姜酚烯、姜酮、其它姜辣素是抗氧化的主要成分。可见,超临界姜油中的酮酚活性成分协同作用,不但具有消除自由基,中断氧化反应链锁传递的作用,还能与重金属离子发生螯合反应,消除其对鱼氧化的催化影响。而 V_E 的抗氧化成分主要是酚类物质,对于不饱和程度很大,含铁较多的浓缩鱼油的抗氧化作用就要逊色一些。^[2,4]

2.2 复合抗氧化剂的作用

姜油与 V_E 按1:1,4:1的比例配好,按0.05%的量加入鱼油,实验结果如图1

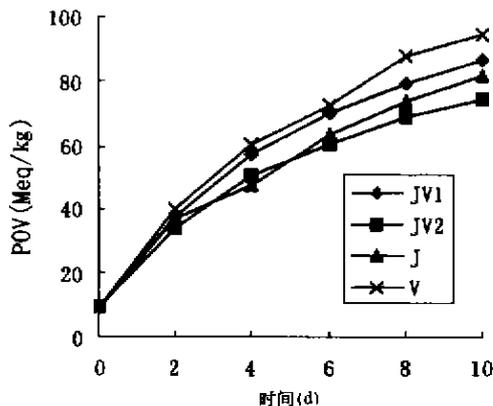


图1 复合抗氧化剂对浓缩鱼油抗氧化性的影响

注:JV1为1:1的0.05%姜油- V_E ,JV2为4:1的0.05%姜油- V_E ,J为0.05%姜油,V为0.05% V_E

由实验结果可以看出,加入1:1的复合抗氧化剂的鱼油氧化速度比同比 V_E 慢,而比同浓度姜油快,这也说明姜油的抗氧化性能比 V_E 好。加入4:1的复合抗氧化剂的效果比同浓度姜油略好,这可能是因为 V_E 中的多酚类物质对姜油的抗氧化性有增强作用。这表明,复合抗氧化剂的抗氧化性能是多种成分共同产生,而不宜只强调其中某一组分的作用。

2.3 姜油浓度对抗氧化性的影响

为了考察姜油添加量对鱼油抗氧化效果的影响,在上述实验结果的基础上,将姜油按0.25%、0.5%、1%的量添加到鱼油中,实验结果如图2。

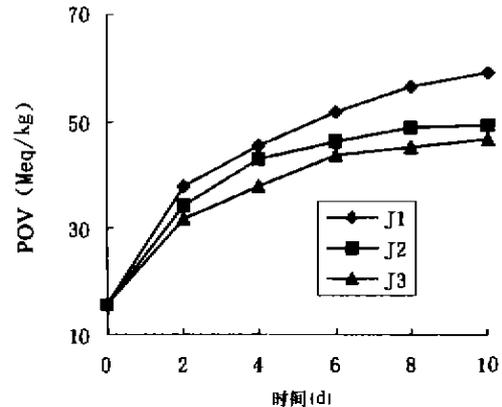


图2 姜油添加量对抗氧化性的影响

注:J1:0.25%姜油,J2:0.5%姜油,J3:1%姜油

由图2可以看出,随着姜油浓度的增加,鱼油的氧化速度随时间推移逐步变慢。0.5%的姜油后期氧化速度已趋平缓,再增加姜油浓度,后期氧化速度与0.5%的相差不大,考虑到成本与口味,添加0.5%的姜油就能取得较为理想的抗氧化效果。

3 结论

3.1 姜油特别是超临界 CO_2 提取的姜油,含有多种协同作用的抗氧化成分,是一种无毒、安全的良好天然抗氧化剂。这对于生姜的深加工与利用,提高产品附加值,具有积极意义。

3.2 添加0.5%的姜油,对浓缩鱼油有显著的抗氧化作用。少量 V_E 对姜油有一定的增效作用。姜油的加入,还可以改善鱼油的腥味与口感,增加了鱼油制品的受欢迎度。

参考文献

- 1 万素英,赵亚军,李琳等. 食品抗氧化剂,北京:中国轻工出版社,1998.33~38
- 2 何文珊,李琳,郭祀远,等. 姜油的提取及其对油脂抗氧化活性的研究. 中国油脂,1999,24(1):42~44
- 3 郭振德,张相年,张镜澄. 超临界 CO_2 萃取姜油的组成研究. 色谱,1995,13(3):156~160
- 4 凌关庭. 天然食品添加剂手册. 化学工业出版社,2000.383~384

月刊

《食品工业科技》2002年

180页/期;

单价:8.00元/期;全年:96.00元/年。

直接汇款至发行部订阅有礼品馈赠。