

索氏提取仪测定鱼油中的总粗脂肪含量

一、前言

鱼油是一种广泛使用的营养补充剂，以其富含不饱和脂肪酸（如 EPA 和 DHA）而闻名，对改善心血管健康、支持大脑发育和调节免疫系统具有重要作用。测定鱼油中粗脂肪含量，是评估其品质、营养价值以及功效的重要手段，对于产品开发和质量控制具有重要意义。

首先，粗脂肪含量是鱼油产品的重要营养指标，直接反映出产品中脂肪类物质的总量。通过测定，可以准确掌握鱼油的营养成分，为消费者提供明确的营养信息，帮助其合理选择优质产品。同时，粗脂肪含量的标定能够增强产品的可信度，为企业建立良好的品牌形象提供数据支持。

其次，鱼油中的粗脂肪主要由脂肪酸组成，其含量与鱼油的功能性和使用效果密切相关。通过测定粗脂肪含量，可以间接评估产品中不饱和脂肪酸的比例和质量，为进一步优化鱼油提取工艺、提升产品功效提供科学依据。

此外，测定粗脂肪含量是鱼油质量控制的重要环节，有助于检测可能的掺杂行为或不达标产品，确保产品符合食品安全和营养标准，维护消费者权益。

综上所述，测定鱼油中粗脂肪含量对产品的营养价值评估、质量控制以及市场竞争力提升具有重要意义，为推动鱼油产业健康发展提供了科学依据。

本方案参照《GB 5009.6-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定》，采用索氏抽提法对鱼油样品中的粗脂肪含量进行测定。

二、仪器与试剂

2.1、仪器

SOX406 索氏提取仪，电热板，分析天平等

2.2、试剂

石油醚（沸程 30%~60%）、2mol/L 盐酸溶液、纯水、广泛 pH 试纸

三、实验方法

3.1、仪器准备

用 10mL 左右的 30° C~60° C 石油醚清洗接收杯，确保接收杯内外壁和底部均无黏着物。然后将接收杯放入烘箱中，于 105° C 下烘干 1 小时，在干燥器中冷却至室温并记录其质量为 m_0 。

3.2、称样

用 250mL 烧杯准确移取 2g（精确至 0.1g）样品，记录样品质量为 m （精确至 0.1mg）。

3.3、酸水解

向烧杯中加入 100mL 的 3mol/L 盐酸溶液，并加热至微沸保温 1h，可加盖表面皿或小漏斗减少溶液挥发，冷却后使用中速滤纸过滤得到残渣，然后用三级水将残渣洗至中性，并于 105° C 下烘干 1.5h。

3.3、抽提

将盛有样品的滤纸筒放入滤纸筒金属架，然后置于仪器萃取室内，向溶剂杯中加入石油醚，仪器参数设置如下：

是否需要浸提	萃取时间	萃取温度	试剂添加量
否	240min	65°C	80mL

抽提完成后，将回流管路的阀门关闭，继续保温 20min，蒸干溶剂杯中的石油醚并收集在冷凝管的试剂回收区域，回收的石油醚可收集起来，重复利用。

3.4、恒重

抽提结束后，将盛有粗脂肪提取物的溶剂杯在 105°C 下烘干 1 小时，并称重，记为 m_1 。

3.4、结果计算

$$X = \frac{(m_1 - m_0)}{m} \times 100\%$$

X: 样品的粗脂肪含量，% (g/100g);

m_1 : 接收杯与粗脂肪的总质量，g;

m_0 : 接收杯的质量，g;

m: 样品的称样量, g。

四、结果与讨论

经过抽提、恒重, 得到鱼油样品的测试结果如下表:

样品	称样量/g	接收杯/g	接收杯+脂肪/g	粗脂肪含量/%	均值/%	精密度/%
鱼油 1	2.3488	84.2947	84.4158	5.156	5.121	1.35
	2.5735	85.5542	85.6851	5.086		
鱼油 2	2.2768	81.8426	81.9620	5.244	5.222	0.83
	2.3305	87.2345	87.3557	5.201		
鱼油 3	2.3199	84.6826	84.8088	5.440	5.368	2.69
	2.5020	88.7411	88.8736	5.296		

结果显示, 3 种鱼油样品的总粗脂肪含量分别为 5.121%、5.222%、5.368%, 3 个样品的精密度均符合参考国标的要求。

五、注意事项

转移酸水解后的残渣时, 应多次使用纯水冲洗烧杯, 确保样品完全转移。

六、参考

[1] GB 5009.6-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定 [s]