

谱谙生物

ChromAn

解决方案

APPLICATION
DATA BOOK

以优质的产品
质量
一流的服务态度与用户
真诚合作

中国·上海

上海谱谙生物科技有限公司

解决方案

紫外分光光度法测定 食用油中磷脂的含量

摘要：本文参考GB/T 5537-2008《粮油检验磷脂含量的测定》，采用钼蓝比色法测试了食用油中磷脂含量。在0~0.08mg范围内标准曲线良好， r^2 为0.9995，RSD为0.21%，回收率在89~96%，该法简单，快速，灵敏度高，适用于食用油中磷脂含量的质量检测。

关键词：紫外分光光度法 食用油 磷脂

前言：磷脂是一种含磷的类脂化合物。由一个分子的甘油和两个脂肪酸，一个磷酸和一个氨基醇残基所组成的复杂化合物。适量的磷脂具有良好的修复干细胞，对脑有保健作用而广泛用于保健食品中。磷脂能在含水很少的油脂中溶解，在制油时，油料中的磷脂会转到油脂中。由于磷脂具有亲水性，能促使油脂水解，降低了油脂贮藏的稳定性，磷脂在高温时，容易炭化生成大量黑色沉淀，甚至成凝胶，因而磷脂的存在也降低了油脂的食用品质。因此，检验油品中的磷脂含量，对于掌握生产操作和保证油脂质量都是不可缺少的。为此，本文参考GB/T 5537-2008《粮油检验磷脂含量的测定》，采用钼蓝比色法测试了食用油中磷脂含量。

实验部分

实验原理：植物油中的磷脂经灼烧成为五氧化二磷，与热盐酸反应，生产磷酸，遇钼酸钠生产磷钼酸钠，用硫酸联氨还原成钼蓝络合物，用分光光度计在波长650nm，测定钼蓝的吸光度，与标准曲线比较，计算其含量。

仪器配置：UV-2600（岛津） 10mm石英比色皿



UV-2600i, UV-2700i

试剂：

磷酸二氢钾：使用前在101°C下干燥2h

2.5%钼酸钠稀硫酸溶液：量取28mL浓硫酸，注入到60mL水中。冷却至室温，加入2.5g钼酸钠，融结合用水定容至100mL，充分摇匀，静置24h备用。

0.015%硫酸联氨溶液：将0.075g硫酸联氨溶解在500mL水中。

50%氢氧化钾溶液：将25g氢氧化钾溶解在25mL水中。

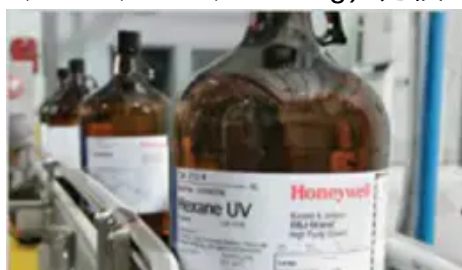
1:1盐酸溶液：将盐酸溶解在等体的水中。

磷酸盐标准储备液：称取干燥的磷酸二氢钾0.2193g，用水溶解并稀释定容至500mL，此溶液含磷0.1mg/mL。

标准曲线用磷酸盐标准溶液：吸取标准储备液10mL至100mL容量瓶中，加水稀释并定容，此溶液含磷0.01mg/mL。

测定步骤

标准曲线绘制：分别加入标准溶液0、0.5、1、2、3、4mL，再按顺序分别加水5、4.5、4、3、2、1mL。接着分别加入硫酸联氨溶液4mL，钼酸钠溶液1mL。加塞，振摇3~4次，去塞，将比色管放入沸水浴中加热10min，取出，冷却至室温。用水稀释至刻度，充分摇匀，静置10min。移取该系列溶液至干燥洁净的比色皿中，用分光光度计在650nm处，用试剂空白调整零点分别测定吸光度。以吸光度为纵坐标，含磷量（0.00、0.01、0.02、0.04、0.06、0.08mg）为横坐标绘制标准曲线。



Honeywell 试剂

样品前处理：称取市售食用油10g，精确至0.01g。加氧化锌0.5g，先在电炉上缓慢加热至样品变稠，逐渐加热至全部炭化，将坩埚送至550~600℃的马弗炉中灼烧至完全灰化（白色），加热时间2h。取出坩埚冷却至室温，用10mL盐酸溶液（1:1）溶解灰分并加热至微沸，5min后停止加热，待溶解液温度降至室温，将溶解液过滤注入100mL容量瓶中，每次用大约5mL热水冲洗坩埚和滤纸共3~4次，待滤液冷却到室温后，用氢氧化钾溶液中和至出现浑浊，缓慢滴加盐酸溶液（1:1）使得氧化锌沉淀全部溶解，再加2滴。最后用水稀释定容至刻度，摇匀。同法制备样品空白。

吸取5mL被测液，注入25mL比色管中。加入硫酸联氨溶液4mL，钼酸钠溶液1mL。加塞，摇震3~4次，去塞，将比色管放入沸水中加热10min，取出，冷却至室温。用水稀释至刻度，充分摇匀，静置10min。移取该溶液至干燥洁净的比色皿中，用分光光度计在650nm下，用试样空白调整零点，测试其吸光度。

实验结果

标准曲线：在0~0.08mg浓度范围内，磷脂含量与吸光度值有着良好的标准曲线，相关系数 $r^2=0.99950$ 。

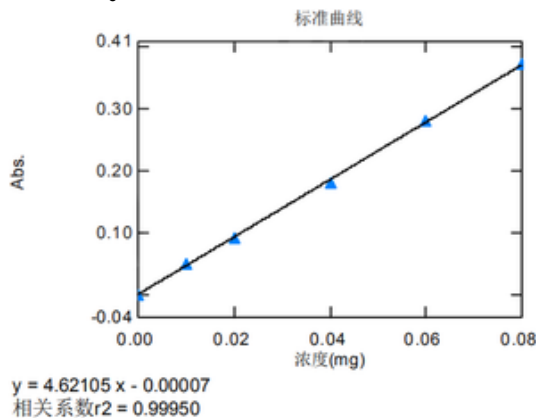


图 1 工作曲线图

样品测定结果

磷脂含量按下式计算：

$$X = \frac{P}{m} * \frac{V_1}{V_2} * 26.31$$

X：磷脂含量，单位mg/g；

P：标准曲线查得的被测液的含磷量，单位为mg；

m：试样质量，单位为g；

V1：样品灰化后稀释的体积，单位mL；

V2：比色时所取得被测液的体积，单位mL；

26.31：每毫克磷相当于磷脂的毫克数。

平行测定1#、2#两份样品，测定结果如下：，缓慢滴加盐酸溶液（1:1）使得氧化锌沉淀全部溶解，再加2滴。最后用水稀释定容至刻度，摇匀。同法制备样品空白。

表 1 样品测定结果

样品名称	组分英文名	CAS号	取样体积 (mL)	测定值 (ug)	含量 (mg/g)
1#磷脂	Lecithin	8002-43-5	5	0.73	0.038
2#磷脂			5	0.81	0.042

解决方案-紫外分光光度法测定食用油中磷脂的含量

P 5

精密度实验：在选定实验条件下对1#样品连续测定11次，计算RSD为0.21%。

回收率实验：在1#样品中分别加入1mL，2mL磷酸标准工作液（相当于加入20ug，40ug磷盐），测试计算回收率。

表 2 样品回收率

样品名称	本底量 (ug)	加标量 (ug)	测定值 (ug)	回收率 (%)
1#	0.70	20	18.50	89.0
		40	39.11	96.0

结论：本文参考GB/T 5537-2008《粮油检验磷脂含量的测定》，采用钼蓝比色法测试了食用油中磷脂含量。在0~0.08mg范围内标准曲线良好， r^2 为0.9995，RSD为0.21%，回收率在89~96%，该法简单，快速，灵敏度高，适用于食用油中磷脂含量的质量检测。



上海谱谙生物科技有限公司

ChromAn



选仪器，找谱谙

上海谱谙生物科技有限公司

电话：400-808-7885 | 021-50900578

网址：chroman.com.cn

地址：上海市浦东新区张江镇申江路5800号九洲中心B306