

可溶性螯合物,使Fe在高的pH下也能呈溶解状态,有利于Fe的吸收^[8]。

所以,食用黑米、黑芝麻有益于健康,不仅生命元素含量高,而且易被人体吸收。正如中医所认为的那样,黑米有滋阴活血、补肝益肾益脾胃之功效。黑芝麻入药食疗有益肝、补肾养血、润咽乌发养容颜之作用。

参考文献

- 1 L. Fishbein. Trace and Ultratrace Elements in Nutrition: An Overview. Toxicological and Environmental Chemistry, 1987, 14: 73~99.
- 2 T. R. Cheek. Calcium Regulation and Homeostasis. Curr. Opin. Cell Biol, 1991, 3(2): 199~205.
- 3 孔祥瑞编. 必需微量元素的营养、生理及临床意义. 合肥: 安徽科技出版社, 1982.
- 4 D. K. Teherani. Trace Elements Analysis in Rice. J. Radioanal Nucl Chem, 1987, 117(3): 133~143.
- 5 洪紫萍. 原子吸收法测定粮食中铜锌铅镉. 环境科学, 1985, 6(5): 70~72.
- 6 E. Stryjewska and S. Kubel. Statistical Estimation of the Influence of Mineralization Methods on the Results of Heavy Metals Determination in Cereals by the DPASV. Fresenius Z. Anal Chem, 1987, 327(7): 679~683.
- 7 全洁. 中国大米环境标准物质的研制及其技术特性. 北京: 中国环境科学, 1984, 5: 56~60.
- 8 陈清, 卢国珵主编. 微量元素与健康. 北京: 北京大学出版社, 1989.
- 9 高如嵩. 西北农学院学报, 1984, 1: 97~100.
- 10 武汉医学院主编. 营养与食品卫生学. 北京: 人民卫生出版社, 1981.

粮油制品过氧化值测定应注意的一个问题

黄晓青 江门市产品质量监督检验所 529000

过氧化值是食品中的一个重要质量指标,是卫生部规定的强制性指标,各类产品超过规定指标的,一般给予销毁或不准销售、食用。粮油制品的过氧化值测定,大多要从产品中抽提出脂肪(纯油类除外),然后测定脂肪的过氧化值。最新国家标准 GB 5009. 56(糕点卫生标准的分析方法)中规定:在适量的样品中,加入适量的石油醚(沸程30~60℃)放置过夜,用快速滤纸过滤后,减压回收溶剂得到的油脂,供测定酸价过氧化值用。其后操作:过氧化值按 GB 5009. 37进行,操作方法如下:

精密称取2~3g混匀样品,置250ml碘瓶中,加30ml三氯甲烷—冰乙酸混合溶液,使样品完全溶解,加入1.00ml饱和碘化钾溶液,紧密塞好瓶盖,并轻轻振摇0.5min,然后暗处放

置3min,取出加100ml水摇匀,立即用0.002N硫代硫酸钠标准溶液滴定至淡黄色,加1ml淀粉指示液,继续滴定至蓝色消失为终点,取相同量三氯甲烷—冰乙酸溶液、碘化钾溶液、水按同一方法做空白试验。计算:

$$X_2 = \frac{(V_2 - V_3) \times N_2 \times 0.1269}{m_2} \times 100$$

式中: X_2 ——样品过氧化值

V_2 ——样品消耗硫代硫酸钠标准溶液体积

V_3 ——试剂空白消耗硫代硫酸钠标准溶液体积

N_2 ——硫代硫酸钠标准溶液的当量浓度

m_2 ——样品质量

在基层的实际检验操作中,由于缺少减压回收石油醚装置,试剂通常用自然挥发法去掉,

考虑到石油醚的挥发性能较乙醚差以及气味难闻,加上以前的一些标准方法均采用乙醚来抽取出脂肪供测定用,例如《LS76-82方便面》、《QB 930-84方便面》,所以基层检测较多用乙醚来抽取样品中脂肪。从理论上看似用石油醚或乙醚来抽取的脂肪对检测结果都应无什么影响,但实际工作中发现采用乙醚抽取所得的脂肪样品,检测结果有时会偏高,甚至偏高几倍以上。这是因为乙醚易受空气氧化生成易爆炸的过氧化物(通常以 H_2O_2 表示)。分析纯乙醚试剂过氧化物含量要求为 $<0.0001\%$,化学纯为 $<0.0002\%$ (可阅上海科学技术出版社出版的《化工产品应用手册——有机化工原料》中第116页

有关乙醚的介绍)。因此乙醚试剂有可能由于种种原因(或存放时间过长,或运输、包装不当等等)使试剂的过氧化物含量大大超过标准要求。当采用的试剂已有过量的过氧化物存在时,试样中的脂肪便会受到 H_2O_2 释放出的氧化能力极强的原子氧作用,形成过氧化物,显然这将导致检测结果的偏高。笔者在实践工作中最初发现这一问题是在检测一批速食面时,按平时每月抽检厂家的检测结果,过氧化值大约在 $0.05\% \sim 0.15\%$ 之间,但此批检测结果几次都是在 0.7% 以上。经分析,对当时能买到的几种乙醚试剂各取 5 ml 按 GB 5009.37 规定的方法作了对照试验,结果如下:

试剂来源(AR)	5 ml 耗 $0.01064 N$ $Na_2S_2O_3$ 数(ml)	换算成过氧 化值数/100 ml
1)沈阳市某医药公司(进出口分装)(乙醚)	10.10	0.27
2)沈阳市某化学试剂厂(乙醚)	2.20	0.06
3)湖南长沙某化学试剂厂(乙醚)	0.80	0.02
4)广州化学试剂厂(乙醚)	0.10	0.003
5)北京化学试剂厂(石油醚)	0.10	0.003
空白试验	0.10	0.003

说明:1)为测定速食面结果反常所用试剂当采用4)、5)作试剂抽取脂肪后,这批速食面的过氧化值检测结果又回复正常范围,在 $0.05\% \sim 0.15\%$ 之间

据了解,许多生产企业也曾遇上这些问题,但不知道原因出在试剂上。他们还反映有一些检验机构的检测结果有时比企业自己做的结果高几倍以上,并判定企业产品为不合格产品,使企业蒙受不必要的损失。显然这个问题具有一定的普遍性。因此,建议各检测部门在检测过氧化值时,最好按 GB 5009.37 的规定,用石油醚

抽取脂肪,以保结果准确。假如用乙醚抽取脂肪,则应取试剂测试过氧化物的含量,如有过氧化物存在,则不应使用;若要使用,则须经过精制。精制方法是:在试剂内加入硫酸钠,水浴蒸馏回收即可使用(见上海科学技术出版社出版的《化工产品应用手册——有机化工原料》)。