

YD-21 植物油脂烟点测定仪测试性能研究

孟 橘 倪芳妍 任春明 田淑梅

(国家粮食储备局西安油脂科学研究设计院, 陕西 西安, 710082)

摘要: 本文选用一级大豆油为原料, 采用 YD-21 植物油脂烟点测定仪及目视法对衡量油脂质量中的重要指标烟点进行对比测试。结果表明: 采用仪器法所用的时间比目视法短, 测试结果更准确。油杯对烟点测试结果影响不大, 在不同工作时间段对同一样品进行测定, 仪器稳定性好, 烟点结果差异较小。仪器法准确度高、重现性好、操作时间少, 可连续多次进行测定, 保证了测试数据的准确可靠。

关键词: 烟点; 仪器; 测定

烟点是油脂质量指标中最重要的指标。正确掌握并出具客观的检测数据, 是各个油脂企业和检测机构质量管理工作的标志之一, 也是各企业及相关机构技术实力的重要体现。以前, 烟点主要采用目视法测试, 由于受到不同检测者对第一缕蓝烟的理解和敏感度不同而造成的主观偏差, 实验室的空气流动、检测者的呼吸以及检测者在观察到第一缕持续蓝烟再读取温度计读数所造成的读数滞后等人因素对结果准确度的影响, 造成结果偏差很大。这一问题一直是困扰油脂企业及质检机构的难题。

2007 年 3 月, GB/T 20795-2006《植物油脂烟点测定》新标准颁布并实施, 将仪器法定为第一法, 目视法定为第二法。这一标准的出台, 引起了业界广泛的关注。我院与郑州良策公司合作研发的 YD-21 植物油脂烟点测定仪符合国标第一法要求, 该仪器主要采用光电测量的方法, 将在特定测量管中的烟雾浓度转换成电信号, 通过 A/D 变换和自动数据处理, 判定出油脂样品的烟点。检测过程在相对封闭状态下进行, 减少了环境及人为因素对结果的影响。

仪器由加热器、集烟器、光电测量与 A/D 转换系统构成。测量单元为上、下两个部分, 在测量进行过程中, 上、下两部分叠放在一起, 成为一体。在每次测量结束后或其它非测量状态下, 机箱上部可以掀起, 与机箱下部呈垂直。在操作过程

中, 采用微机程序控制, 影响其结果的因素与目视法相比较少。一般情况下, 使用者对新仪器的稳定性、准确性及操作时间的长短比较关注, 本文就以上几个问题进行探讨, 以期各个油脂企业和检测机构质量管理提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

市售一级大豆油。

1.2 试验方法

采用 GB/T 20795-2006 方法测定。

1.3 试验仪器

仪器法: YD-21 植物油脂烟点测定仪。

目视法: BYSO-II 型烟点测定仪。

2 结果与分析

2.1 检测时间的比较

采用不同方法重复样品所用时间见表 1。

表 1 不同方法测定时间

	仪器法 (min)	目视法 (min)
1	23	41
2	22	40
3	22	42
4	21	39
5	22	40
平均值	22	40

如表 1 所示,采用仪器法测定烟点指标所用时间远远小于目视法,在操作过程中,采用目视法测定所需要的实际时间小于 40min,但操作人员为保证数据结果的真实可靠,在测试每个样品的间隙,都让眼睛休息一段时间,同样测试 5 次样品,仪器法只需 2h,而目视法则需要将近 4h 才能完成。由此可见,仪器法所用时间短,而且不受实验操作人员人为因素的干扰,可连续测试多个样品,就时间上来说,明显优于目视法。

2.2 检测结果的比较

采用不同方法重复样品所得结果见表 2。

表 2 不同方法测定样品结果

	仪器法 (℃)	目视法 (℃)
1	216.2	216.5
2	216.5	217.0
3	216.4	216.8
4	216.5	215.4
5	216.8	216.7
6	216.0	216.0
7	216.1	215.2
平均值	216.4	216.5
标准偏差 (%)	0.28	0.71
相对标准偏差 (%)	0.13	0.33

由表 2 可见,采用不同的检测方法所得到的烟点结果基本一致,二者之间的数据只相差 0.1℃。通过进一步分析可以看出,采用仪器法测定的烟点结果其标准偏差及相对标准偏差的分析结果均小于目视法,这说明采用仪器法测定的烟点结果误差更小,准确度更高。

2.3 仪器稳定性分析

2.3.1 不同时期铜制油杯测试结果

油杯的传热速度会导致结果的异常,因此本文分析不同时期生产的铜制油杯测试的样品,其结果见表 3。

表 3 不同油杯测试结果

	1 号杯 (使用 2 年以上) (℃)	2 号杯 (使用 半年以上) (℃)	3 号杯 (使用 2 个月) (℃)
1	218.5	217.1	217.1
2	218.3	217.1	218.3
3	218.0	218.1	217.6
4	216.9	219.4	216.0
5	217.9	217.0	217.5
平均值	217.9	217.7	217.3
标准偏差 (%)	0.62	1.03	0.85
相对标准偏差 (%)	0.28	0.47	0.39

由表 3 可以看出,采用不同油杯测试烟点的结果平均值相差不大,最大值与最小值之间仅差 0.6℃,各铜杯之间的标准偏差及相对标准偏差也很接近,说明该仪器受铜杯的影响较小,性质稳定。

2.3.2 不同时间测试结果

长时间使用仪器,可能会导致结果的偏差,本文采用同一样品在仪器每天的正常使用过程中,不同的时间段重复 3 次检测结果见表 4。

表 4 不同时间测试结果

	第 1 天 (开机)	第 2 天 (工作 3h)	第 3 天 (工作 7h)
1	216.4	218.4	217.8
2	217.1	217.0	218.3
3	218.4	217.4	217.3
平均值	217.3	217.6	217.8
标准偏差 (%)	1.01	0.72	0.50
相对标准偏差 (%)	0.47	0.33	0.23

由表 4 可见,在仪器每天正常工作的情况下,不同时间段测试烟点的结果平均值相差仅 0.5℃,通过分析标准偏差及相对标准偏差也可以看出,其数值较小,说明该仪器稳定性好,基本不受工作时间影响。

3 结论

通过分析结果可以看出,采用 YD-21 植物油脂烟点测定仪测定的烟点结果比目视法时间少,准确度高,而且该仪器重现性好、自动化程度高、操作时间少,可连续多次进行测定,彻底克服了人工观察烟点的测定误差,保证了测试数据的准确可靠,极大地满足了各企业及相关机构的需要,值得全面推广。

参 考 文 献

[1] GB/T 20795-2006《植物油脂烟点测定》。