

三种常用土壤有机质测定方法的比较

张明怡,杜庆伟,刘颖,韩光,王伟

(黑龙江省农业科学院 土壤肥料与环境资源研究所/黑龙江省土壤环境与植物营养重点实验室,黑龙江省肥料工程技术研究中心,黑龙江 哈尔滨 150086)

土壤有机质在维持土壤肥力方面发挥着重要作用,其含量高低是评价土壤肥力的重要指标之一^[1]。有机质的分析,一般采用重铬酸钾氧化—油浴加热法,这种方法对操作要求高,因而影响了测试质量和批量化分析速度。黑龙江省土壤环境与植物营养重点实验室分别采用了恒温电加热、烘箱加热法和油浴加热法对土壤有机质进行了测定,旨在通过对实验数据的比对分析,探索测定土壤有机质更为便捷的方法。

1 材料与方法

1.1 材料

供试主要仪器为油浴锅、可调式控温电热板和恒温鼓风干燥箱。供试的主要试剂为重铬酸钾溶液、硫酸亚铁溶液和邻菲罗啉指示剂等。供试土样标记为1号、2号和3号,其中1号和2号土样为国家技术监督局批准的土壤有效态成分分析标准物质,证书中标著的有机质含量的标准值分别为25.6和32.7 g·kg⁻¹;3号土样是本测试中心的委托土壤样品。

1.2 方法

3种试验方法均称取土样0.2000 g(精确到0.0001 g,称样量根据有机质含量范围而定),加入10.00 mL 0.4 mol·L⁻¹重铬酸钾—硫酸溶液,邻菲罗啉作指示剂,用硫酸亚铁标准溶液滴定。

不同之处,油浴法在185~190℃的油锅内,沸腾5 min,然后从试管转入三角瓶中;恒温电加热法,在220℃恒温电热板上,沸腾5 min;烘箱加热法,放入150℃恒温电热鼓风干燥箱中,恒温90 min。

3种试验方法的计算公式相同均为:

$$\text{有机质含量 } W(\text{按烘干土计算}) = (V_0 - V_1) C \times 0.003 \times 1.724 \times 1.1 \times 1000 / m$$

式中:W代表土壤有机质含量,g·kg⁻¹;V₀代表空白滴定消耗的FeSO₄标准溶液量,mL;V₁代表样品滴定消耗的FeSO₄标准溶液量,mL;C代表FeSO₄标准溶液,mol·L⁻¹;m代表样品称取的质量,g;0.003是1/4碳原子的摩尔质量数,g·mol⁻¹;1.724是有机碳与有机质的换算系数;1.1是校正系数。

数据分析软件为SPSS 13.0,运用One-Way ANOVA方法进行检验。

2 结果与分析

由表1可以看出,烘箱法、恒温电加热法与经典的油浴方法所测定土壤标准物质的有机质含量差异不显著。试验结果准确可靠,相对偏差均小于5%,而且烘箱法与恒温电加热法测定速度快,操作简便,优于经典的油浴方法。

表1 土壤有机质测定结果比较

分析方法	土壤有机质含量		
	1号	2号	3号
(A)油浴法/g·kg ⁻¹	25.3 a	32.7 a	37.8 a
(B)恒温电加热法/g·kg ⁻¹	25.9 a	32.3 a	37.7 a
(C)烘箱法/g·kg ⁻¹	25.1 a	32.0 a	36.9 a
绝对差值(A-B)	0.6	0.4	0.1
相对偏差(A-B)/B/%	2.32	1.24	0.27
绝对差值(A-C)	0.2	0.7	0.9
相对偏差(A-C)/C/%	0.80	2.19	2.44

3 结论

试验结果表明,烘箱法、恒温电加热法与经典的油浴方法所测定土壤标准物质的有机质含量差异不显著,且烘箱法与恒温电加热法测定速度快,操作简便,优于经典的油浴方法。

参考文献:

- [1] 李莉,郑晓东,夏玉华.2种加热方法测定土壤有机质的结果比较[J].甘肃农业科技,2010(3):21-23.

收稿日期:2014-07-09

基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(201003014-4);“十二五”国家科技支撑计划资助项目(2012BAD15B05)

第一作者简介:张明怡(1980-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,助理研究员,从事化验分析研究。E-mail:colorfat@163.com。