

前 言

本标准是对 GB/T 7844—1987《森林土壤比重的测定》的修订。在修订中,对不符合国家法定计量单位标准的单位、不符合全国科学名词审定委员会公布的土壤学名词的名词予以修改;在编写上,按 GB/T 1.1—1993 的要求执行。

本标准采用密度瓶法,该法对森林土壤枯枝落叶层的测定不适用。

自本标准实施之日起,原 GB/T 7844—1987 作废。

本标准由中国林业科学研究院林业研究所归口。

本标准起草单位:中国林业科学研究院林业研究所森林土壤研究室。

本标准主要起草人:张万儒、杨光澄、屠星南、张萍。

1 范围

本标准规定了采用密度瓶法测定森林土壤土粒密度的方法。

本标准适用于森林土壤土粒密度的测定。

2 方法要点

土粒密度是土壤固体部分的质量与同体积水(4℃)的质量的比值。测定土粒密度通常用密度瓶法,借用排水称量法的原理,可测得同体积的水的质量,再测出土壤吸湿水含量,以烘干土质量(105℃)除以体积,即得土粒密度。温度对水的密度有影响,故前后两次称量时必须温度一致。含可溶性盐或活性胶体较多的土壤,要用非极性液体代替水,试样需预先烘至恒定质量,用真空抽气代替煮沸以排除土壤中的空气。

3 主要仪器

密度瓶(50 或 100 mL),天平(感量 0.001 g),温度计(±1℃),电炉,真空干燥器,真空泵等。

4 测定步骤

4.1 密度瓶加水的质量:将密度瓶加满无二氧化碳的水(煮沸 5 min 后冷却至室温的水),在室温静置 10 min,加塞,多余的水从瓶塞毛细管中溢出,用滤纸擦干密度瓶外壁,在感量 0.001 g 的分析天平上称量(m_1),并记录当时的水温(℃)。

4.2 称土质量:称取通过 2 mm 筛孔的风干土样 10.00 g。

4.3 密度瓶加土和水的质量:将密度瓶内的水倒出一半,把土样由小漏斗小心装入密度瓶中,轻轻摇动密度瓶,使土样与水充分混合,将密度瓶放在盛水铝锅的蒸架上,然后把铝锅放在电炉上煮沸 1 h,在此期间勿让密度瓶倾倒。冷却后,用滴管加满无二氧化碳水,在室温静置 10 min,加塞,使多余的水从瓶塞毛细管中溢出,用滤纸擦干密度瓶外壁,在感量 0.001 g 的分析天平上称量(m_2)。称 m_1 及 m_2 时的室温必须一致。

4.4 如系可溶性盐及活性胶体多的土壤,须用非极性液体(苯、甲苯、二甲苯、汽油、煤油)代替水,而用真空抽气法排除土中空气。抽气时真空度须接近一个大气压,并经常摇晃密度瓶,直至无气泡逸出为止。停止抽气后需在干燥器中静置一刻钟以上。其余步骤同上。

5 结果计算

$$d = \frac{m}{m + m_1 - m_2} \dots\dots\dots (1)$$

含可溶性盐及活性胶体较多的土壤用式(2):

$$d = \frac{m}{m + m'_1 - m'_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中： d ——土粒密度， Mg/m^3 ；

m ——烘干土壤质量， g ；

m_1 ——加满水的密度瓶质量， g ；

m_2 ——加有水和土样的密度瓶质量， g ；

m'_1 ——加满非极性液体的密度瓶质量， g ；

m'_2 ——加有非极性液体和土样的密度瓶质量， g 。

注：在无恒温设备或日温差大的情况下对每个密度瓶需做密度瓶加水(或煤油)的质量与温度变化关系的密度瓶校正曲线。在测定土粒密度时就可根据试验时温度，直接从曲线上查出“密度瓶加水(或煤油)的质量”。密度瓶校正步骤如下：

- 洗净密度瓶，置于烘箱中($105^{\circ}C$)烘干，取出放入干燥器中，冷却后称量(精确到 $0.001g$)。
- 向密度瓶内加入煮沸过并已冷却的水(或煤油)，使水面近于刻度。
- 将盛水的密度瓶全部放入恒温水槽中，控制温度，使槽中水的温度自 $5^{\circ}C$ 逐步升高到 $35^{\circ}C$ 。在各种温度下，调整各密度瓶液面至标准刻度(或达到瓶塞口)，然后塞紧瓶塞，擦干密度瓶外部，称量(精确到 $0.001g$)。
- 用上述称得的各不同温度下相应的瓶加水(或煤油)的质量的数值作纵坐标，以温度为横坐标，绘制出密度瓶校正曲线(如图)。

