

土壤容重的测定

环刀法

1 方法提要

利用一定容积的环刀切割自然状态的土壤，使土壤充满其中，称量后计算单位体积的烘干土壤质量，即为容重。

2 适用范围

本方法适用于除坚硬和易碎的土壤以外各类土壤容重的测定。

3 主要仪器设备

- 3.1 环刀：容积 100cm³；
- 3.2 钢制环刀托：上有两个小排气孔；
- 3.3 削土刀：刀口要平直；
- 3.4 小铁铲；
- 3.5 木锤；
- 3.6 天平：感量 0.1g；
- 3.7 电热恒温鼓风干燥箱；
- 3.8 干燥器。

4 分析步骤

采样前，先在各环刀的内壁均匀地涂上一层薄薄的凡士林，逐个称取环刀质量 (m_1)，精确至 0.1g。选择好土壤剖面后，按土壤剖面层次，由上至下用环刀在每层的中部采样。如只测定耕层土壤容重，可不挖土壤剖面。先用铁铲刨平采样层的土面，将环刀托套在环刀无刃的一端，环刀刃朝下，用力均衡地压环刀托把，将环刀垂直压入土中。如土壤较硬，环刀不易插入土中时，可用木锤轻轻敲打环刀托把，待整个环刀全部压入土中，且土面即将触及环刀托的顶部（可由环刀托盖上之小孔窥见）时，停止下压。用铁铲把环刀周围土壤挖去，在环刀下方切断，并使其下方留有一些多余的土壤。取出环刀，将其翻转过来，刃口朝上，用削土刀迅速刮去粘附在环刀外壁上的土壤，然后从边缘向中部用削土刀削平土面，使之与刃口齐平。盖上环刀顶盖，再次翻转环刀，使已盖上顶盖的刃口一端朝下，取下环刀托。同

样削平无刃口端的土面并盖好底盖。在环刀采样的相近位置另取土样 20g 左右，装入有盖铝盒，测定含水量（ ω ）。将装有土样的环刀迅速装入木箱带回室内，在天平上称取环刀及湿土质量（ m_2 ），精确至 0.1g。

5 结果计算

$$\text{容重, } g \cdot cm^{-3} = \frac{(m_2 - m_1) \cdot (100 - \omega (H_2O))}{V \cdot 100}$$

式中： m_2 —— 环刀及湿土质量，g；

m_1 —— 环刀质量，g；

V —— 环刀容积， $100cm^3$ ；

$\omega (H_2O)$ ，%——鲜土中水分含量的百分数。

平行测定结果以算术平均值表示，保留两位小数。

6 精密度

平行测定结果允许绝对误差 $\leq 0.03g \cdot cm^{-3}$ 。

7 注释

1) 容重测定也可将装满土壤的环刀直接于 $105 \pm 2^\circ C$ 的恒温干燥箱中烘至恒量，在天平上称量测定。

$$\text{容重, } g \cdot cm^{-3} = \frac{\text{烘干土样质量 (g)}}{\text{环刀容积 (cm}^3\text{)}}$$

2) 在用削土刀削平土面时，应注意防止切割过分或切割不足。

3) 取样时取土深度应保持一致。

4) 如果结合做田间持水量项目时，环刀内壁不涂凡士林。

5) 也可直接从环刀筒中取出土壤测定含水量。