

活性有机碳的测定

1 可溶性有机碳(DOC):

称取 15g 新鲜土样加入 30ml 蒸馏水,于室温下振荡 30min, 4000 $r \cdot min^{-1}$ 离心 15min,上清液过 0.45 μm 滤膜,滤液加 5ml 0.8 $mol \cdot L^{-1} K_2Cr_2O_7$ 和 5ml 浓 H_2SO_4 , 在 185 $^{\circ}C$ 下消煮 5min,用 0.2 $mol \cdot L^{-1} FeSO_4$ 滴定. 土壤可溶性有机碳有效率 $=DOC/TOC \times 100\%$.

2 土壤微生物生物量碳(MBC):

采用氯仿熏蒸 K_2SO_4 提取方法.称取相当于烘干土 10g 的新鲜土样,在真空干燥器中用氯仿熏蒸 24h,用反复抽真空方法除去残存氯仿,再用 30ml 0.5 $mol \cdot L^{-1} K_2SO_4$ 溶液振荡提取 30min,过滤的提取液用重铬酸钾容量法测定碳含量.同时以不熏蒸土样为对照.以熏蒸土样与不熏蒸土样提取的有机碳的差值分别乘以转换系数 $K_c(2.22)$, 计算土壤微生物生物量碳. 土壤微生物熵 $=MBC/TOC \times 100\%$.

3 用 $KMnO_4$ 氧化法测定土壤中的活性有机质其操作为:

称取约含 15mg 碳的土壤样品于 30ml 塑料旋盖的离心管中,加入 25ml 高锰酸钾,250 $r \cdot min^{-1}$ 振荡 1h,然后在时速 4000 $r \cdot min^{-1}$ 下离心 5min,将上清液用去离子水以 1 : 250 稀释,在分光光度计 565nm 下测定稀释样品的吸光率,由不加土壤的空白与土壤样品的吸光率之差,计算出高锰酸钾浓度的变化,并进而计算出氧化的碳量或有机质即活性有机质(氧化过程中 1 $mmol \cdot L^{-1} KMnO_4$ 消耗 0.75 $mmol \cdot L^{-1}$ 或 9mg 碳)。

试验中选择的 $KMnO_4$ 浓度为 33 $mmol \cdot L^{-1}$ 、167 $mmol \cdot L^{-1}$ 和 333 $mmol \cdot L^{-1}$, 由此测定出的三组活性有机质分别称其为高活性有机质、中活性有机质和活性有机质。

土壤全量有机质用 $K_2Cr_2O_7$ 氧化法测定。所有土壤均以 1990 年的原始土壤为参照土壤。

1) $KMnO_4$ 标准溶液的配制按照 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6 $mmol/l$ 的浓度, 配置 $KMnO_4$ 标准溶液, 因此需称取分别为 0, 0.0316, 0.0632, 0.0948, 0.1264, 0.1580, 0.1896, 0.2212, 0.2528g 的 $KMnO_4$, 用去离子水定容在 1L 的容量瓶中。以 A565nm 为纵坐标, 高锰酸钾物质的量为横坐标, 利用标准曲线

查出回归方程。

2) 易氧化活性有机碳计算见公式。

单位: g/kg 高锰酸钾浓度变化值*25*250*9/ (土样重*1000)

NoveBio