

前 言

本标准是对 GB/T 7868—1987《碱化土壤交换性钠的测定》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。

碱化土壤交换性钠的测定方法,干扰因素和限制条件较多,迄今还没有一个较满意的方法,目前用乙酸铵-氢氧化铵(pH9.0)交换土壤胶体上吸收的 Na^+ ,浸出溶液中的钠离子直接在火焰光度计上测定,比较快速;但对一些含盐分较高的土壤,用乙醇洗盐时,由于碳酸钙、碳酸钠、硫酸钠、硫酸钙等难溶、微溶、可溶盐互相包裹,很难洗涤,使交换钠的结果偏高。

自本标准实施之日起,原 GB/T 7868—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、杨光滢、屠星南、张萍。



1 范围

本标准规定了采用乙酸铵-氢氧化铵交换-火焰光度法测定碱化土壤交换性钠的方法。

本标准适用于碱化土壤交换性钠的测定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

LY/T 1240—1999 森林土壤交换性酸度的测定

LY/T 1246—1999 森林土壤交换性钾和钠的测定

3 方法要点

土壤经乙醇和乙二醇-乙醇溶液洗去水溶性盐后,用pH9的乙酸铵-氨水溶液作交换剂,把土壤吸收复合体上的交换性钠离子交换到溶液中,用火焰光度计测定。pH9的交换剂可抑制碳酸钙的溶解,并可避免用火焰光度计测定钠时钙离子的干扰。

4 试剂

4.1 1:1乙醇溶液:1份乙醇(化学纯)与1份水混合。

4.2 1:4乙二醇-乙醇溶液:20 mL 乙二醇(化学纯)与80 mL 无水乙醇(化学纯)混合。

4.3 1 mol/L 乙酸铵-氨水溶液(pH9.0):77.09 g 乙酸铵($\text{CH}_3\text{COONH}_4$,化学纯)加水溶解,用浓氨水调节pH至9,稀释至1 L。

4.4 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 钠(Na)标准溶液:同LY/T 1246—1999中4.1,但须用乙酸铵-氨水溶液配制,再用乙酸铵-氨水溶液稀释成含钠(Na)5,10,20,30,50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准系列溶液(此系列用乙酸铵-氨水溶液定容,其中必须含有3 mL 0.1 mol/L 硫酸铝)。

4.5 0.1 mol/L 硫酸铝溶液:34 g 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ 或66 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$,用水稀释至1 L。

5 主要仪器

火焰光度计。

6 测定步骤

称取风干土样(2 mm)2.0~5.0 g,放在50 mL 烧杯中,先用50℃温热的1:1乙醇以倾泻法洗涤过滤2~3次,然后把土样洗到铺有细孔滤纸的漏斗中,继续用1:4乙二醇-乙醇溶液洗至没有钠离子为止,弃去滤液。

洗去水溶液盐的土样再用 pH9.0 的乙酸铵-氨水溶液进行交换淋洗,滤液盛接于 100 mL 容量瓶中,洗到近刻度,加入 3 mL 0.1 mol/L 硫酸铝溶液后定容。定容后的溶液在火焰光度计上测定钠(Na)。具体测定步骤同 LY/T 1246—1999 中第 6 章。

7 结果计算

同 LY/T 1246—1999 中第 7 章,测读液为 100 mL。

8 允许偏差

按 LY/T 1240—1999 中表 1 的规定。

注

- 1 粘重的土壤或碱化度高的土壤可称 2.0 g,砂质土壤称 5.0 g。
- 2 用 50℃ 温热的 1:1 乙醇主要洗去碳酸钠、碳酸氢钠、氯化钠和大部分硫酸钠等水溶性钠盐,开始时因有一定量的游离钠离子存在,不致引起交换性钠离子的洗失,但洗的次数不宜太多,盐分小于 10 g/kg 的土壤洗 1~2 次,盐分大于 10 g/kg 者洗 3~5 次,洗到后来因游离钠离子减少,故须换用乙二醇-乙醇溶液淋洗。如土壤水溶盐小于 10 g/kg,也可把土壤直接放在铺有细孔滤纸的漏斗中,用温热的 1:1 乙醇及 1:4 乙二醇-乙醇溶液淋洗。
乙醇加热的方法:把 1:1 的乙醇灌入洗瓶中,在热水浴上使之升温,切不可直接在电炉上加热,以保安全。
- 3 可以用电导检查(电导率需小于 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$),也可以用 pNa 计或火焰光度计检查到无钠离子。
- 4 经试验,用少量多次淋洗法,洗到近 100 mL 已可将交换性钠离子交换完全。也可用火焰光度法检查至无钠离子为止。
- 5 样品中如有石膏,则不能用乙醇洗除,交换时有相当多的钙离子进入浸出液,为此,浸出液及标准系列溶液中均应加入 3 mL 0.1 mol/L 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ 溶液,以抑制钙离子的干扰。