

阳离子交换量测定仪测定饲料中的阳离子交换量

1 前言

国外许多学者通过测定饲料的阳离子交换量(cation exchange capacity, CEC 值)来阐明饲料的营养特性取得了重要进展,并引起了广泛的重视。在国内,近年来也对 CEC 值评价粗饲料营养价值方法进行了研究,并测定了我国主要的几种粗饲料的 CEC 值。为此,本文就参照《LY/T 1243-1999 森林土壤阳离子交换量的测定》的方法对饲料中的阳离子交换量进行测定。

2 仪器与试剂

2.1 仪器

CEC400 阳离子交换量前处理系统, K1160 阳离子交换量测定仪, 分析天平。

2.2 试剂

2.2.1 95%乙醇(须无铵离子);

2.2.2 1mol/L 氯化铵溶液: 53.5g 氯化铵(分析纯)溶于水中, 稀释至 1L;

2.2.3 0.005 mol·L⁻¹EDTA 与 1 mol·L⁻¹ 乙酸铵混合液: 称取 77.09g 乙酸铵及 1.461g 乙二胺四乙酸, 加水溶解后稀释至 900mL 左右, 以 1:1 氨水和稀乙酸调至 pH 至 7.0(用于酸性和中性土壤的提取)或 pH8.5(用于石灰性土壤的提取), 转移至 1000mL 容量瓶中, 定容;

2.2.4 硼酸溶液[ρ(H₃BO₃) = 20g·L⁻¹]: 称取 20.00g 硼酸, 溶于近 1L 水中;

2.2.5 氧化镁: 将氧化镁在高温电炉中经 600°C 灼烧 0.5h, 冷却后贮存于密闭的玻璃瓶中;

2.2.6 盐酸或硫酸标准溶液[c(H⁺) = 0.05 mol·L⁻¹];

2.2.7 甲基红 - 溴甲酚绿混合指示剂：0.1%甲基红乙醇溶液与 0.1%溴甲酚绿乙醇溶液以 1：5 的体积比临用前混合。

3 实验方法

3.1 样品前处理

称取通过 2mm 孔径筛的风干试样 2g（精确至 0.01g），先启动 CEC400 的前处理程序，后马上将样品加入到 CEC400 样品搅拌杯中，并用 EDTA-乙酸铵混合液冲洗称量纸及搅拌杯加样口(控制冲洗液用量在 15mL 左右)。

EDTA-乙酸铵 加入量	搅拌时间	乙酸铵抽滤 时间	乙醇加入量	乙醇清洗次 数	乙醇抽滤时 间
70mL	20min	250s	80mL	4 次	400s

3.2 测试

样品前处理程序结束后，将漏斗中的样品连带滤纸一起转移至消化管中，并用纯水将漏斗中残余样品冲洗至消化管中，控制冲洗水量在 50mL 左右，向消化管中加入 1g 氧化镁，并立即将消化管置于阳离子测定仪上。

硼酸	稀释水	碱液	蒸馏量	蒸汽流量	滴定酸浓度
25mL	0mL	0mL	5min	100%	0.0243mol/L

4 结果与讨论

4.1 实验结果

样品名称	取样重量/g	阳离子交换量 cmol(+)/kg	平均值 cmol(+)/kg	RSD%
饲料	2.0160	17.80	17.78	0.149
	2.0022	17.75		
	2.0012	17.79		

4.2 结论

测试结果显示本次测试的饲料中阳离子交换量为 13.11cmol(+)/kg ,重复性偏差小于《LY/T 1243-1999 森林土壤阳离子交换量的测定》中规定的 1.5~0.5 的要求。

参考文献

[1]LY/T 1243-1999 森林土壤阳离子交换量的测定[S].

注意事项

此类样品较难抽滤，因此实验过程应注意观察，随时调整抽滤时间。