

简化凱氏法測定土壤全氮試驗

广东省农业厅土壤肥料局化驗室

土壤中全氮量測定过程簡化法是保留凱氏法的前半段清液过程(即有机态氮轉化为氨态氮的过程)而略了凱氏法后半段的蒸餾和滴定手續,改用浪格氏(D. R. B. Lange)光电比色計比色,即按凱氏法处理好的硫酸銨溶液稀至500毫升,搖勻、澄清、吸取上部澄清液10毫升,置于100毫升量瓶中加水稀至刻度,搖勻,从中吸取10毫升稀释液,加入約10毫升硷性酒石酸鈉溶液至微硷性,加5滴阿拉伯胶,搖勻,再加入5毫升納氏試剂,搖勻放置10分鐘后,进行光电比色測定全氮。

标准液的配制

称取0.3821克氯化銨,加0.1克硫酸銅、1克硫酸鉀、10毫升浓硫酸,加热消煮溶解后,稀至1,000毫升,則此液含有100P.P.M. 氨态氮(即每毫升含有0.1毫克氮素)。将此液稀释并分別配制成0.5、1、1.5及2P.P.M. 比色液,用浪格氏光电比色計比色,在半对数紙上繪制标准曲綫。由于比色中条件不一致,影响准确度,我們在处理标准液时加入的試剂分量及比例,全

与处理土壤溶液相同。茲將簡化凱氏法与凱氏法試驗結果列表如下:

编号	土壤名称	簡化凱氏法	凱氏法	相对誤差(%)
1	水稻土	0.1600	0.1616	0.95
2	紅壤	0.1560	0.1616	3.5
3	泥炭土	0.2000	0.2020	1.0
4	黄壤	0.2140	0.2125	0.7
5	水稻土	0.2100	0.2112	0.6
6	紅色石灰土	0.2000	0.2020	1.0
7	頑泥田	0.2400 0.2125	0.2423 0.2130	1.0 2.3
8	水稻土	0.1875	0.1858	0.9

注:全氮量%以干土重計算。

从以上結果来看,用簡化凱氏法与凱氏法所得土壤全氮量結果頗为一致而前者穩定值比后者高,两者相对誤差不超过5%。

簡化凱氏法不仅可节省三分之一的时间,提高工作效率1.5倍,还可节省大量硷液。

土壤中含有各种形态的氮,其中有有机态氮和速效性氮(氨态氮和硝态氮)。有机态氮,必須经过微生物作用分解矿物質化后,才能被作物所利

用。而氨态氮和硝态氮含量很少,仅占土壤中全氮量的1—2%左右。为了进一步研究在微生物活动过程中易水解的氮素,利用1N H₂SO₄热溶液浸提土壤,了解其中半纖維素水解性氮的含量,从而了解可供給作物所利用的氮素含量作为追肥或鑑定土壤肥力的指标。

利用1N H₂SO₄热溶液水解土壤使其中水解性氮与硫酸作用形成硫酸銨,在消化过程中加入鋅鉄粉,使其中硝态氮还原成氨态氮,再与硫酸結合成硫酸氨,加入重鉻酸鉀溶液,使其中氨基酸轉变为氮的化合物,然后加入浓硷,加热,使其中氮跑出,即用硼酸吸收。最后,用标准盐酸滴定計算出其含氮量。

分析方法是称取土样20克,于200毫升三角瓶中加入100毫升1N H₂SO₄,搖勻,盖一小漏斗,放入烘箱內在100℃温度下保持2小时取出,冷却,过滤。吸取

半纖維素水解性氮的測定方法

楊珍基

滤液20毫升(視含氮量多少)于100—150毫升凱氏瓶中,加入0.5克鋅鉄粉,并加入5毫升浓硫酸,盖一小漏斗,加热至沸,使鋅鉄粉完全消失,

冷却,加入20% K₂Cr₂O₇ 2毫升煮沸10分鐘,至溶液变綠色,冷却,冲洗漏斗。蒸餾,准备好3% 硼酸溶液20毫升于三角瓶中加入2滴混合指示剂(甲基紅,溴甲酚綠),加入45% NaOH 溶液15毫升于凱氏瓶中,然后通入蒸气进行蒸餾。待硼酸溶液变色后三分鐘检查氮是否蒸餾完毕,最后用0.02 NHCl 滴定至微紅色。

半纖維素水解性氮(毫克/100克土) =

$$= \frac{N(V - V_1) \times 14 \times 100}{\text{样品重}}$$

N——HCl 的当量浓度; V——HCl 的体积; V₁——空白試驗 HCl 的体积; 14——1毫克当量的 HCl 相当于14毫克氮。

注:半纖維素水解性氮是纖維素細菌分解有机物质过程中所分解出的氮素(其中包括氨态氮和硝态氮及易水解的有机态氮-氨基酸酰胺),这种氮是水解性氮的后备力量。