

測定土壤代換量的快速法

中国科学院土壤研究所分析室

称取土壤4克,放在100毫升离心管中,將热至沸的2N NH_4Cl 溶液加入40毫升(对中性及酸性土壤,如系含有有机質少的石灰性土壤可加10% $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 及1N NH_4OH 混合液20毫升冷溶液)搅拌均匀后(在小天平上使两个离心管重量平衡)放在离心机中,用2000—2500轉,經4分鐘左右,取出离心管把上面的澄清液倒出**,然后用95%酒精每次20毫升洗之,共洗5—5次(注意应先少加酒精約1毫升用橡皮杵磨至糊狀,然后再將剩余的酒精全部加入搅拌均匀后放在离心机中分离,時間同前),取出后其上的澄清液倒在大的試驗瓶中,以后作为灯用酒精。

將离心管中的鍍質土先加少量水(約1毫升)用橡皮杵攪至糊狀,然后用水冲洗至150毫升的凱氏瓶(溶液的总容积約为50—60毫升)加入約1克左右的石臘(防止泡沫发生),最后加5毫升左右的45%NaOH用蒸气蒸餾,須用3%硼酸吸收(先加2滴混合指示剂)以0.05N HCl 滴定。

全部操作可在2—2.5小时内完成,比通常方法效率提高二倍以上。以下是我們进行比较試驗中的一些数据。

由表1可以看出, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 混合液法与查哈尔楚克法对照結果非常接近,但对于有机質含量較高的石灰性土壤誤差較大,可能是由于多量的有机質对碱性

的鍍液中鍍离子吸附作用所引起的,是今后应設法改进本法的重要問題之一。

表1 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 混合液法与查哈尔楚克法比較結果*

土类	标本号	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 混合液法	查哈尔楚克法
石灰性土壤	25139	16.4	16.1
	25120	11.8	11.6
	22795	22.2	21.1
	23066	18.6	17.8

表2中用热 NH_4Cl 溶液与常用法比較也获得了令人滿意的結果。

表2 热 NH_4Cl 溶液法与一般常用的代換量方法比較

土类	标本号	热 NH_4Cl 溶液	常用法
紅壤	27869	10.2	9.4
灰化黃壤	26987	15.9	13.0
淋溶褐色土	52660	8.9	8.5
东北酸性土	24235	26.2	25.0

试剂:(1)2N NH_4Cl 溶液。(2)95%酒精。(3)45%NaOH。(4)3%硼酸。(5)混合指示剂。(6)0.05N HCl 。(7)石臘。(8)10% $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 及1N NH_4OH 混合溶液。

* <2%左右。 ** 注意离心管进出口都要洗淨。

(上接第21頁)

(2)在泥炭和腐葉中加碱,使成为中性,再加水蒸餾,提取胡敏酸。

三、問:如何測定植物吸收的有机化合物?如何应用示踪元素来研究此問題?

答:(1)隔離培养法:通常用水培法將植物根系分別裝入二个没有营养液的瓶內,并加入胡敏酸,瓶为蒸餾水讓植物根由瓶吸收胡敏酸,然后观察瓶,中根系生長的情况。

(2)用其他化合物培养植物:当被吸收后可应用色层分离法,將植物体中有机物分別提出加以研究。

(3)研究植物吸收元素过程,可采用示踪硫与氮的化合物,如示踪法脱氮进行,当植物吸收后,可分析植物体内的放射强度,推算出氮有多少。

4.可应用 P^{32} ,其半衰期14.3天,而实用天数可至一个半月,用量为350—100微居里,其他可用 K^{40} , Ca^{138} , Ca^{45} 等。

四、問:如何使耕地中的腐植質累积(尤其是溫暖地

区)?

答:中国南方冬水田的耕作大部在冬天进行,这些措施的目的,是創造有利于腐植質累积的嫌气环境(好气条件下有机質大量分解而損失),另外农民采用了水稻沟灌,但密植往往使植物根系的氧气供应变劣,但是胡敏酸可以提高根系的吸收氧气能力(西南农学院試驗),而水田能增高土壤的敏酸溶液,这就为水稻土壤創造嫌气环境对密植提供了优良条件,所以胡敏酸在水稻生产上的应用,前途很广。可以应用胡敏酸浸根、浸插条和灌漑。胡敏酸的适宜浓度是pH7.3—7.2。据專家和四川农科所試驗,浓度以0.01—0.0005%为佳。浸种需在約25°C下,經12—18小时。

五、問:如何研究根系分泌物对有机質的分解作用?

答:此項試驗必需在灭菌条件下进行,專家認為在密植情况下,根系分泌物的作用可能很大。根系的分泌物如糖和氨基酸,不但可为四周微生物吸收,同时可为本身吸收。專家曾在兩容器中分別栽种植物2株和17株,其中种植17棵者,植物生長較好,根系所分泌的氨基酸亦較多。