



图13 土壤剖面中矿质N测定值和模拟值的比较

4周,即使土壤采样很深, ^{15}N 也很少,都不能完全回收,上层土壤和植株中都没有。我推测这是反硝化作用的结果。根据近几年的试验,N素损失量为8—30%,损失量和施肥后4周的降雨量有很好的相关。我们已经有了很好的办法告诉农民,施到田里的肥料到哪儿去了。

对整个模式还要进一步检验,表9告诉人们,秋

天需要知道水分缺乏情况(可从气象部门得知)。秋天下层土壤中 $\text{NO}_3\text{-N}$ 到了春天肯定会被淋洗掉,因此这部分氮可不考虑;冬天需要从气象部门知道气温和降雨的资料,用电子计算机就可以在任一点、任何时候得到 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量。如果农民及早进行这种预测,就可以即时进行施肥。4月份是主要施用氮肥的季节,这时农民可用计算机进行第二次施肥量的计算。只要知道雨量、温度、作物生长情况以及土壤中 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的含量,还有,计划要达到的作物生长量,就可以算出氮肥的需要量。此外还要预测夏季氮素矿化的情况,这意味着需要预测夏季的气象情况,问题是缺乏长期的天气预报。这是到目前为止所做的、向推广部门推荐的工作。气象资料很易得到,计算机进行一次计算也不贵,对施肥有些改进还是划得来的。希望推广部门自己应用计算机进行上述模拟计算,同时也不排除农民进行这样的计算,因为很多农民都拥有自己的微型机。

土壤信息

土壤中钠-钙交换平衡受 碳酸钙和有机质的影响

R. K. Gupta等人在实验室条件下,研究了 CaCO_3 和腐殖物质对土壤的阳离子交换(Ca-Na阳离子对)平衡的影响。

体系的钠饱和度增加,即Na/Ca比率增加,提高了阳离子交换量、交换性钠的百分率和土壤体系的pH或碱度。在有 CaCO_3 时这种影响更加显著。在高pH时,腐殖物质中大部分有机官能团活性变强并增大电荷密度和阳离子交换量。非石灰性土壤B的Ca-Na交换等温线介于石灰性土壤A(该线位于上面)和0.01N NaOH处理过的土壤C(该线位于下面)的交换等温线之间。结果表明,含 CaCO_3 的土壤在一定的钠浓度

的平衡液中较去有机质等处理的土壤吸收更多的钠。提高体系的pH而使阳离子交换量增加,这不影响交换等温线的本性,而只影响其历程。选择性系数随偏好离子在土壤复合体上的饱和度(交换相上钠当量分数 $q\text{Na}/q_0$)增加而趋于减小,但当 $q\text{Na}/q_0$ 值在0.3—0.8范围内时,选择性系数似乎保持恒定。Ca-Na交换等温线还表明,Ca是偏好的阳离子,但交换自由能($\Delta G^0_{\text{Ca-Na}}$)是正值。

在有 CaCO_3 的情况下,苏打化速率增大。有机质的加入除给植物和微生物提供养分和能源外,还阻止钠在土壤复合体上的累积,故能抵销 CaCO_3 在土壤苏打化作用中的影响。

在碱土的自然环境中,高交换性钠的百分率和高pH,决定电位的离子(如 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 等)存在,以及土壤粘粒与高电荷的腐殖物质的相互作用都影响土壤中粘粒-有机质复合体的分散和移动。

(刘志光据 Soil Sci., 138: 109—114, 1984)