

土壤脱沼泽过程的研究

董元华 徐 琪

(中国科学院南京土壤研究所)

本文以沼泽土、起源于沼泽土的潜育水稻土和潜育水稻土系列为对象,研究了土壤脱沼泽过程中有机质及铁锰的变化规律。供试土样采自湖北潜江大垵农场的一个圩区内,潜育水稻土和潜育水稻土分别为70年代和60年代开垦。土壤有机质含量的变化表明,当沼泽土开垦利用之后,随着土壤通气条件的改善和其它环境条件的改变,有机质含量迅速下降,开垦时间越长、土壤脱沼泽程度越明显,其下降的幅度越大。如70年代开垦的稻田,由于尚处于脱沼泽初期阶段,一年只能种一季中稻,表层土壤有机质含量已从原土(沼泽土)的10.1%降为6.61%下降了近35%;而60年代开垦的稻田,脱沼泽过程已基本完成,已演变为潜育水,并实行了水旱轮作,其表层土壤的有机质含量下降至5.40%,下降了47%左右。

沼泽土、潜育水稻土、潜育水稻土铁锰的剖面分布特征、土体和不同粒级的硅铁率与铁锰率,以及土体和各粒级游离铁与活性铁的变化表明,土壤脱沼泽过程可以分为两个基本阶段:

1. 铁锰强烈淋失阶段。为脱沼泽的初期阶段。潜育层有机质含量较高,还原能力强,同时水位波动性增大,渗漏性增强,因此铁锰淋失较为强烈。其特点是以较粗粒级的铁锰,特别是游离态与活性态淋失为主,且锰的淋失大于铁。若以潜育水稻土Bg层的铁锰含量为基础,则潜育层(G)铁的相对淋失度为13.7%,锰则高达46.5%。

2. 铁锰再聚积阶段。为脱沼泽的后期阶段。潜育层有机质已耗竭殆尽,还原能力很弱,通气条件亦好,因而铁锰便重新开始聚积。其特点主要表现为铁锰以游离态和活性态在较细粒级中重新聚积,即形成斑纹、斑块等新生体。锰的聚积程度亦大于铁,表明锰的活性高于铁。若以潜育水稻土Bw层铁锰含量为基础,则潜育层(G)铁的相对聚积度为2.2%,而锰则高达34.4%。

此外,室内淹水培育试验的结果表明,土壤的还原状况同有机质含量有着显著的相关性。还原物质总量(y)与土壤有机质含量(x)呈极显著的正相关,其关系式为: $y = 0.325x - 0.179$ ($r = 0.953^{**}$, $n = 13$)。土壤中的 Fe^{2+} 量与有机质含量亦呈极显著的正相关关系。沼泽土与潜育水稻土潜育层所形成的 Fe^{2+} 量较高,而潜育水稻土潜育层所形成的 Fe^{+2} 量却很低,由于二者之间在还原能力上的差异,因而铁锰的活动便有所不同。