

## 太湖地区稻田生态系统中 营养元素的循环

秦祖平 徐 琪 熊 毅

(中国科学院南京土壤研究所)

本研究试图在田间试验条件下,揭示稻麦两熟和稻麦三熟制中,常规施肥时,氮、磷、钾、钙、镁、硫、锰、硅等八种营养元素的循环状况,以期为建立合理的养分循环体系准备基础资料。田间试验以小麦—单季稻两熟制和大麦(元麦)—双季稻三熟制为处理,布置在常熟、无锡和武进三县土壤性质不同的三个试验点上。

本研究考虑了通过稻田生态系统边界的主要养分流:降雨、灌溉、施肥、播种和移栽等输入流;渗漏淋失、田面排水、作物收获等输出流。氮素循环为完全型,有气态氮化合物参与,其生物固定导致的输入和硝化反硝化过程产生的气态逸出及氨挥发输出等,均因测定困难而采用估计值。系统本身被视作“黑箱”,其内部养分的转化与迁移不予考虑。各养分流中不同元素的量作了实际测定。试验结果表明,氮、磷、钾、锰、硅等五种元素的主要输入源为肥料,主要输出途径为作物收获。它们各自的肥料输入量占总输入量的百分率为50—95%,较高者为磷和氮,分别为95%和92%;作物收获移出量占总输出量的70—98%,较高者是磷和钾,分别为98%和87%。钙、镁、硫主要随灌溉水输入,其量占总输入量的60—70%;它们主要随渗漏水淋失输出,其量占总输出量的60—75%。可见上述两组元素在循环特征上有显著区别,氮、磷、钾、锰、硅的循环可以通过增加肥料输入与减少收获移出来显著改变它们在土壤养分库的平衡状况;但钙、镁、硫则不然,稻田的灌溉和淋失在很大程度上

决定了它们的循环。

对总输入量与总输出量作比较,可得到各养分的循环状况。两种熟制间养分的平衡状况有一定程度的相似。在三试验点的两种熟制中都表现出盈余的养分有氮、磷、硫,若以总输入量与总输出量之比(I/O比)表示养分的盈余与亏损程度,它们I/O比值在1.2—2.2之间,有不同程度的盈余。钾的亏损程度较高,其I/O比在0.32—0.82范围内,其次为锰,其I/O比为0.35—0.78。两种熟制间养分平衡状况的差异仅反映在数量上。一般两熟制中养分的总输入量和总输出量要低于三熟制。三熟制中钙、镁、硫、锰的亏损程度一般要高于两熟制。这与三熟制中稻田淹水时间较长,淋溶损失较大有关。

不同营养元素间总输入量与总输出量变化较大。在循环过程中运转量较大的元素有氮、硅、钙,它们的总输入量依次为400—570公斤/公顷,270—710公斤/公顷,300—680公斤/公顷;总输出量分别为300—440公斤/公顷,400—800公斤/公顷,300—800公斤/公顷。镁、钾、硫的输入、输出总量约60—310公斤/公顷。磷的输出量约30—55公斤/公顷,输入量约40—120公斤/公顷。锰的输入量与输出量最少,分别为2.4—6.4公斤/公顷和4.0—9.5公斤/公顷。故依照总输入量、总输出量的大小,可将八种元素划分为四组:硅、氮、钙>硫、镁、钾>磷>锰。

## 太湖地区黄泥土的粘闭对 作物生长的影响

张佳宝 赵诚斋

(中国科学院南京土壤所)

粘闭作用(Puddling)是指土壤在渍水的条件下从事机械操作,土壤结构体受到破坏,土壤质体趋于均一的过程。世界上绝大多数水稻种植地区都把粘闭耕层土壤作为水稻栽培的一项重要措施,然而近年来的研究发现,