

大气中的二氧化碳浓度上升对水田土壤中的碳素和氮素动态变化的影响研究

程 为国

中文摘要

三种规模不同的水田生态系统被用来研究大气中的二氧化碳浓度上升对水田土壤中的碳素和氮素动态变化的影响。第一，在有两种不同的二氧化碳浓度和两种温度组成的四种不同条件的室内人工培养箱内，通过培养不同处理的湛水土壤来了解在提高大气中的二氧化碳浓度和温度的条件下，无栽培水稻的湛水土壤中碳素和氮素的动态变化特征。第二，在室外封闭式玻璃温室内栽培水稻来研究在高二氧化碳浓度条件下，水田土壤中的自生生物固氮，甲烷氧化和碳素的矿化作用的变化。第三，在提高大气中的二氧化碳浓度的开放式大田试验 (FACE 试验) 里研究甲烷和一氧化二氮的排放。

研究表明：大气中的二氧化碳浓度上升能够促进水稻和土壤表层的藻类生长，从而改变土壤的氧化还原电位。二氧化碳浓度的上升虽能够减少无水稻栽培的湛水土壤和水稻栽培前期土壤甲烷的排放，但增加了水稻栽培后期的甲烷的排放量。大气中的二氧化碳浓度的上升还能提高水田土壤中，特别是表层土壤中微生物生物碳素量。水田土壤中的自生生物固氮和碳素及氮素的矿化也受到大气中二氧化碳浓度的制约。总之，大气中的二氧化碳浓度上升刺激了水稻根和土壤表层藻类生长，从而影响了水田土壤中的碳素和氮素动态变化。