

太湖水网地区原位模拟降雨条件下不同农田类型 氮素流失特征研究

徐爱国, 冀宏杰, 张认连, 张维理*

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081)

摘要: 为探索太湖流域水网地区农田土壤氮素通过地表径流与耕层渗漏的流失特征及其影响因素, 在浙江省嘉兴市、上海市的松江县和青浦县, 选择稻田、种植年限短的菜地、种植年限长的菜地 3 种类型农田, 采用原位模拟降雨, 研究渗漏与地表径流方式下的农田氮素流失量、流失形态特征, 以及土壤养分含量对氮素流失的影响。结果表明, 3 种农田在地表径流方式下农田总氮流失量差异不显著; 渗漏方式下种植年限长的菜地和种植年限短的菜地总氮流失量差异也不显著。渗漏方式下总氮流失量显著高于地表径流方式。农田 0—5.0—20 cm 土壤硝态氮含量分别为 31.2—472.9 和 33.2—171.1 mg/kg 时, 与渗漏液硝态氮、水溶性总氮、总氮的流失量、流失浓度呈极显著正相关。

关键词: 农田类型; 径流; 渗漏; 氮流失特征; 硝态氮

中图分类号: S153.6⁺¹ 文献标识码: A 文章编号: 1008—505X(2010)04—0809—08

Nitrogen losses under simulated rainfall conditions in different cropping lands of Taihu Lake region

XU Aiguo, JIHONGjie, ZHANG Renlian, ZHANG Weili*

(Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, CAAAS, Beijing 100081, China)

Abstract: Field trials of simulated rainfall were carried out to study N losses through leakage and runoff and effects of soil NO₃⁻-N content on N loss. The main results show that under the way of runoff there are not obvious differences of total N loss among the 3 crop/land types, and there are also not obvious differences between the 2 vegetable field types under the way of leakage. The total N loss from leakage is significantly higher than that of runoff, and the analysis of different N forms shows that NO₃⁻-N is the main form. Results from the leakage experiments indicate that when soil NO₃⁻-N contents at 0—5 and 0—20 cm are 31.2—472.9 and 33.2—171.1 mg/kg, respectively, there are significant correlations between the soil NO₃⁻-N contents at 0—5 cm or 0—20 cm and the concentrations or amounts of total nitrogen, total dissolved nitrogen and NO₃⁻-N in the leakage.

Keywords: crop/land type, runoff, leakage, nitrogen loss, NO₃⁻-N

进入 2000 年以来, 太湖流域已是水体富营养化最严重的地区之一, 而农田氮、磷流失是该流域水体富营养化的重要影响因素^[1,2], 高土壤氮、磷含量增加了氮、磷流失的风险^[3]。上世纪 80 年代初, 包括太湖流域的湖库地区每公顷耕地氮、磷化肥用

量分别为 135 kg 和 22 kg, 接近全国同期平均水平, 而至 2000/2001 年平均达到 368 kg 和 154 kg, 为全国同期平均水平的 2—4 倍。普遍的高肥料用量造成土壤氮、磷养分的富集。以无锡县为例, 全氮平均值从上世纪 80 年代初的 1.3 g/kg 至 2000 年的 20

收稿日期: 2009—04—21 接受日期: 2009—12—04

基金项目: 国家科技部“973”项目(2002CB410800); 国家科技支撑计划(2006BAD05B03); 公益性科研院所基本科研业务费专项;
科研院所社会公益研究专项(2004DIB3J093)资助。

作者简介: 徐爱国(1969—), 女, 山东牟平人, 副研究员, 博士研究生, 主要从事数字土壤和农业面源污染方面研究。Tel: 010—82108704

* 通讯作者 Tel: 010—82108645, E-mail: wlihang@caas.ac.cn