



# 连续施用土壤改良剂对沙质潮土肥力及活性有机碳组分的影响

周吉祥, 张贺, 杨静, 李桂花, 张建峰

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所耕地培育技术国家工程实验室, 北京 100081)

**摘要:** 【目的】以河北省廊坊市小麦-玉米轮作区沙质潮土为研究对象, 通过 2015—2018 年田间连续定位试验, 研究两种土壤改良剂对土壤活性有机碳组分含量和土壤碳库管理指数的影响, 以为沙质潮土有机碳库培育, 改善土壤质量提供理论依据。【方法】试验采用单因素随机区组设计, 设 4 个处理: (1) 单施化肥 (CK); (2) CK+有机改良剂  $15 \text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$  (T1); (3) CK+无机改良剂  $2.25 \text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$  (T2); (4) CK+有机改良剂  $15 \text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ +无机改良剂  $2.25 \text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$  (T3)。收获季测定土壤有机碳、全氮、pH、速效磷、速效钾, 并运用修正的内梅罗指数法计算土壤综合肥力指数 (IFI)。再分析活性有机碳各组分含量, 并计算碳库管理指数 (CPMI)。最后通过 CPMI 和 IFI 指示指标评价连续施用土壤改良剂对沙质潮土改良的应用效果。【结果】较 CK 处理, 施用有机改良剂处理土壤总有机碳 (TOC) 和土壤综合肥力指数 (IFI) 均显著提高, 尤其是有机无机改良剂配施时效果最显著; 施用有机改良剂处理各活性有机碳组分含量均呈升高趋势, 并且活性有机碳各组分含量呈现为: 易氧化有机碳 (LOC) > 可溶性有机碳 (DOC) > 微生物量碳 (MBC); 施用有机改良剂各处理土壤活性碳库组分有效率均呈下降趋势, T1、T3 处理土壤易氧化有机碳有效率 (LOC/TOC) 较 CK 分别显著降低了 12.57% 和 12.02%, 微生物量碳有效率 (MBC/TOC) 较 CK 分别显著降低了 12.84% 和 12.30%, 单施无机改良剂处理较 CK 无显著影响, 说明施用有机改良剂增加活性有机碳各组分含量的同时, 向土壤中输入了更多的稳定态碳, 进而导致有效率的降低; 施用有机改良剂各处理土壤碳库指数显著升高、碳库活度显著降低, 说明施用有机土壤改良剂能够促进土壤碳库的积累; 施用有机改良剂各处理土壤碳库管理指数均呈升高趋势。主成分分析结果表明, 施用有机改良剂能够影响土壤中活性碳各组分含量及其有效率。【结论】连续施用有机改良剂能够显著提高沙质潮土肥力, 增加土壤碳库管理指数, 累积碳库库容, 改善土壤质量。

**关键词:** 土壤改良剂; 沙质潮土; 肥力因子; 土壤活性有机碳; 碳库管理指数

## Effects of Continuous Application of Soil Amendments on Fluvo-Aquic Soil Fertility and Active Organic Carbon Components

ZHOU JiXiang, ZHANG He, YANG Jing, LI GuiHua, ZHANG JianFeng

(National Engineering Laboratory of Cultivated Land Cultivation Technology, Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

**Abstract:** 【Objective】Impacting of two soil amendments on the contents of active organic carbon components and soil carbon pool management index were studied from 2015 to 2018 in a sandy fluvo-aquic soil in Langfang City, Hebei Province under wheat-corn rotation. The purpose of the study was to provide a theoretical basis for the higher accumulation of organic carbon in sandy fluvo-aquic soil and for the improvement of soil quality. 【Method】The experiment was carried out by a single factor randomized block design with four treatments: (1) chemical fertilizer only (CK), (2) CK+ organic amendment  $15 \text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$  (T1), (3)

收稿日期: 2019-09-26; 接受日期: 2019-12-30

基金项目: 国家自然科学基金 (21577172)

联系方式: 周吉祥, E-mail: 1011841170@qq.com. 通信作者李桂花, E-mail: liguihua@caas.cn; 通信作者张建峰, E-mail: zhangjianfeng@caas.cn