气候变暖增加武功山山地草甸土壤 CO_2 和 N_2O 排放取决于植被修复类型*

焦增祥[1] 邓邦良[2]
（1.南昌工程学院，水利工程学院 南昌 330099；1.南昌工程学院，水土保持学院 南昌 330099）

摘 要:【目的】二氧化碳(CO_2)和氧化亚氮(N_2O)是重要的温室气体，且百年尺度上，N_2O 的增温潜势是 CO_2 的 265 倍。草地是组成陆地生态系统的重要部分，占据着陆地表面的四分之一，草地土壤蕴含着大量的碳(C)和氮(N)库。其中，草甸是草地的主要类型之一，且是气候变化的重要指示植被。目前，世界各地的草甸大部分仍处于退化状态，草甸生态系统可能在全球气候变化(如气候变暖和 N 沉降)背景下变得愈加脆弱，甚至可能会产生大量的土壤 CO_2 和 N_2O 排放。针对草甸退化，相应的人工植被修复过程也在进行。然而，气候变暖和 N 沉降背景下退化草甸植被修复过程对土壤 CO_2 N_2O 排放的影响却不明确，限制了减排策略的植被修复方案制定。【方法】基于此，本文以江西武功山山地草甸为研究对象。武功山草甸具有面积广和分布基准海拔低的特点。因为旅游践踏，山地草甸出现了明显的退化现象，出现了很多裸地。团队在武功山收集了退化草甸(裸地(Bare soil))和三种植被修复(中华薹草(*Carex chinensis*)、飘拂草(*Fimbristylis dichotoma*)、芒(*Miscanthus sinensis*))所在小区的土壤用于室内培养试验。土壤在不同温度(15° C、25° C 或 35° C)和 N 添加(对照 vs. 4 g m^{-2})条件下培养，培养周期为 82 天，选择其中 1、2、5、11、 20、32 和 82 进行温室气体样本采集。使用气相色谱仪测定温室气体样本中 CO_2 和 N_2O 气体的含量。【结果】相比于裸地，修复小区具有较高的可溶性 C 含量(特别是飘拂草)和较低的无机氮含量。CO_2 排放速率因植被修复而增加，因 N 沉降而减少，因气候变暖而增加。三个修复物种在 15℃和 25℃时具有相似的土壤 CO_2 排放速率，但是在 35℃时，芒最低。飘拂草和中华薹草小区比之退化或者芒小区的土壤具有较高的 N_2O 排放(特别是在 25℃)。【结论】生态系统修复对土壤温室气体排放的影响取决于修复所用的植物物种。此外，这些随气候变暖和 N 沉降的差异表明：当选择植物进行修复并预测土壤 CO_2 和 N_2O 排放以及全球变暖潜力时，应该考虑未来的气候变化。

关键词: 二氧化碳；草甸退化；氮沉降；一氧化二氮；植被修复；气候变暖

中图分类号 S156.6 **文献标识码：** A **文章编号：** 1001-7488（）-0000-00