

附件-20:

进展名称	探究了生物炭的负激发效应机制
推荐单位	中国土壤学会
进展介绍	<p>土壤是全球碳循环的重要碳库，土壤有机碳封存可以缓解大气中 CO<sub>2</sub> 浓度的升高并提高土壤肥力。生物炭应用已被广泛证实是一种有效促进土壤有机碳封存和提高产量的方法，但是目前关于生物炭对土壤有机碳负激发效应的生物学机制尚不清楚。南京土壤研究所孙波课题组基于褐土生物炭田间试验（设置不施肥、常规 NPK 肥、2.4-7.2-12 t/ha 生物炭处理），结合 Biolog、PLFAs 和高通量测序方法，研究了细菌和真菌的群落组成及共发生网络对土壤有机碳矿化的影响，并通过稳定性同位素核酸探针技术（DNA-SIP）验证了微生物的网络交互作用关系。研究发现生物炭施用显著提高了土壤水分库容和 pH 值，影响了土壤细菌和真菌群落的组成和共生网络关系；生物炭施用导致细菌和真菌网络中关键类群的竞争性交互作用增强。通过结构方程模型分析表明，网络关键种与其他微生物间的竞争性交互作用提高了细菌和真菌多样性，降低了碳水化合物分解代谢活性和土壤呼吸熵。利用 <sup>13</sup>C 稳定同位素标记培养试验，证实了施用生物炭后细菌网络关键物种变为节杆菌属（<i>Arthrobacter</i>）和芽单胞菌科属（<i>Gemmatimonadaceae</i>），真菌网络关键物种变为毛壳霉属（<i>Chaetomium</i>）和青霉属（<i>Penicillium</i>），施用生物炭促进了这些关键物种与其他微生物之间的竞争作用，导致生物炭的负激发效应。研究为建立生物炭调控土壤有机碳封存能力的方法提供了生物学依据。研究成果发表在 <i>Microbiome</i> 上。</p>
推荐理由	<p>生物炭是全球土壤尤其是全球土壤碳循环的研究热点，但其对土壤有机碳激发效应的生物学机制尚不清楚。该项研究首次揭示了施用生物炭促进了土壤中某些关键物种与其他微生物之间的竞争作用，导致生物炭的负激发效应。该研究为建立生物炭调控土壤有机碳封存能力的方法提供了生物学依据。</p>