

林下养殖蚯蚓对杨树生长和土壤理化性质的影响

李梦秋 李萌 苏晓龙 宋文奇 王祺琪 唐罗忠

(南京林业大学林学院, 南京 210037)

【目的】探讨林下养殖蚯蚓对杨树人工林生长和土壤理化性质的影响, 为促进杨树生长, 提高土地生产力和经济效益提供理论依据。【方法】以江苏省徐州市友林基地养殖蚯蚓 2a 的 6 年生杨树 (*Populus deltoides*) 人工林为研究对象, 并以周边未养殖蚯蚓的相同杨树人工林 (6 年生, 林下曾种植小麦和中草药, 现为未进行复合经营的纯林) 为对照 (CK)。于 2024 年 6 月分别调查了两种林分内 3 个位点 (树行、蚯蚓养殖行、非养殖行)、3 个土层 (0-10cm、10-20cm 和 20-40cm) 的土壤理化性质和酶活性。【结果】(1) 林下养殖蚯蚓能促进杨树生长, 树高、胸径和材积分别比对照林分提高了 4.85%、9.01% 和 23.82% ($P<0.05$)。 (2) 与对照林分的 3 个调查位点相比, 林下养殖蚯蚓能显著提高养殖行与非养殖行 0-10cm 和 10-20cm 土层的土壤含水率和容重, 但土壤毛管孔隙度、非毛管孔隙度和总孔隙度则显著降低 ($P<0.05$), 对树行中的土壤影响不显著 ($P>0.05$), 这可能是因为蚯蚓养殖过程中, 定期采用履带式机械添加基料牛粪, 筛分蚯蚓等操作导致局部土壤板结, 此外, 对照林分进行过土壤旋耕和林下间作, 有利于疏松土壤, 降低容重, 提高孔隙度。 (3) 两种林分的土壤有机质、铵态氮、硝态氮、有效磷和微生物生物量碳氮含量以及脲酶、蔗糖酶和磷酸酶活性均随土层深度的增加而降低。林下养殖蚯蚓显著提高了养殖行 0-10cm 土层的土壤有机质、有效磷含量和磷酸酶活性, 与对照林分相比分别提高了 35.67%、154.98% 和 58.88%。 (4) 与对照林分相比, 林下养殖蚯蚓增加了 0-10cm 和 10-20cm 土层的活性有机碳含量, 不同调查位点表现为养殖行>树行>非养殖行。【结论】林下养殖蚯蚓能促进杨树生长, 增加土壤有效养分和活性碳含量, 但会提高土壤容重, 降低土壤孔隙度。