

混交增强了黄土高原刺槐对干旱事件的抵抗力

萌¹ 张旭¹ 李明¹ 曹扬^{2,3}

1. 西北农林科技大学林学院 杨凌 712100; 2. 西北农林科技大学黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室 杨凌 712100; 3. 中国科学院水利部水土保持研究所 杨凌 712100;

摘要:【目的】混交作为一种优化的种植策略,不仅可以增加生物量,改善生态系统服务功能,还可以缓解气候变化。然而,在半干旱地区,混交对树木生长和抵抗干旱能力的影响仍不清楚。【方法】因此,我们在中国典型的半干旱地区黄土高原建立了刺槐纯林(RP)、刺槐与沙棘 8:2 和 5:5 混交林(RH 8:2, RH 5:5)、刺槐与杨树 8:2 和 5:5 混交林(RC 8:2, RC 5:5)中的刺槐(*R. pseudoacacia* L.)树轮年表,采用树木年轮学方法分析了不同林分中刺槐的年平均生长量、气候-生长关系;量化了树木对干旱事件的适应性,包括对干旱事件的恢复弹性(Rs)、抵抗力(Rt)和恢复力(Rc)。【结果】结果表明,当帕尔默干旱强度指数(PDSI)>0 时,混交林中刺槐的生长速率较低,但在干旱胁迫下(PDSI<0 或干旱事件后),其比纯林中刺槐的生长速率高。同时,PDSI 与纯林中的刺槐生长显著正相关,但这种正相关在混交林中减弱,表明了混交在一定程度上缓解了刺槐生长受到的干旱胁迫。恢复弹性的结果表明,尽管干旱事件发生后纯林中刺槐的 Rc 较高,但混交可以提高刺槐的 Rt,缓解干旱事件发生时刺槐的生长下降。此外,Rt 随着不同的混交树种和比例显著变化,同时也受到了干旱强度和发生时间的影响。RC 5:5 和 RH 8:2 中的刺槐对中度 and 重度的干旱胁迫有较高的抵抗力,而 RC 8:2 和 RH 5:5 中的刺槐可以更好地应对轻度干旱的胁迫。这些结果表明,混交可以减轻刺槐受到的干旱胁迫,提高其抗旱能力。因此,有必要扩大人工林的混交种植,最大限度地发挥人工林的功能,减少气候变暖和频发的干旱事件对半干旱地区的潜在影响。