

宁夏河东沙区典型人工林树种水分利用策略

作者姓名：柳利利

作者单位：中国林业科学研究院

摘要正文：【目的】探究沙区防护林树种的水分利用策略、混交林中树种之间的水分利用关系以及防护林树种的水分利用对林地土壤水分环境的影响，为旱区防护林林分结构优化与调控提供理论指导。【方法】以宁夏河东沙区刺槐×丝绵木混交林、柠条纯林、沙枣纯林和柠条×沙枣混交林为研究对象，于2018年生长季（5~10月）利用热扩散式茎流计以及氢氧稳定同位素技术，结合MixSIAR以及IsoSource混合模型分析植物水分来源，采用相似性比例指数（PS指数）量化混交林树种的水分利用关系；同步监测土壤含水量和根系生物量，以期阐明植物用水策略以及不同植物混交种植对林地土壤水分环境的影响。【结果】1）在刺槐和丝绵木林地，蒸腾耗水较高时，刺槐主要吸收利用中层土壤水，丝绵木主要吸收利用浅层土壤水，蒸腾耗水较低时，刺槐主要吸收利用浅层土壤水，丝绵木主要吸收利用中层土壤水。2）在土壤水分含量较小的月份，刺槐和丝绵木主要通过水分利用空间上的差异来应对干旱，维持自身的蒸腾耗水；土壤水分含量较高的月份，刺槐和丝绵木的相似性比例指数最大，存在较强的水分竞争关系。3）在柠条和沙枣林地，蒸腾耗水较高时，沙枣和柠条均主要利用中深层土壤水分，蒸腾耗水较低时，沙枣和柠条均主要利用浅层土壤水分。4）在大多数情况下，沙枣和柠条在共享水资源的同时存在水分竞争关系；在极少数情况下，沙枣和柠条通过水分利用空间上的差异来应对干旱。【结论】刺槐和丝绵木的水分利用存在季节差异，通过水分利用空间上的差异来应对干旱；柠条和沙枣在整个生长季的水分利用策略相同，存在较强的水源竞争关系。刺槐和丝绵木混交林地浅层土壤水分含量的增加可能反映了沙区植物根系对土壤水分再分配作用下植物在水分和养分需求之间的平衡。柠条和沙枣混交林地深层土壤水分亏缺和土壤水消耗率较高，两树种混交导致林地深层土壤水分呈现干旱趋势。