

## 西北干旱区典型灌木的水分利用过程

朱雅娟<sup>1</sup>

(1. 中国林业科学研究院生态保护与修复研究所, 北京, 100091)

**摘要:** 灌木是我国西北干旱区植被的主要生活型。在半干旱区和干旱区分别选择典型灌木, 通过稳定同位素技术研究它们的水分利用过程。研究结果有助于我们理解灌木对干旱和半干旱气候的适应对策, 并为植物多样性保育、水土保持和荒漠化防治提供理论依据。(1) 在鄂尔多斯高原东部的丘陵区, 沙棘、油松和山杏是水土保持林的主栽树种。降雨及其补充的土壤水是三种水保林利用的主要水源。它们根据不同水源的可利用性, 在不同季节利用不同深度的土壤水或雨水。5月和7月沙棘的水分利用效率较高, 可能更适应当地的半干旱气候。(2) 在毛乌素沙地, 沙地柏、沙柳和黑沙蒿是三种主要固沙灌木。降雨补充的土壤水是三种灌木群落利用的主要水源。三种灌木及伴生的杨柴根据不同深度土壤水的可利用性, 在不同季节利用不同深度的土壤水。杨柴与黑沙蒿或沙柳伴生时均存在水分竞争。常绿灌木沙地柏的水分利用效率较高, 可能具有竞争优势。干旱时三种落叶灌木能够提高水分利用效率来适应环境。(3) 沙冬青群落是乌兰布和沙漠的优势植被之一。地下水是干旱年份沙冬青群落的主要水源。它对沙冬青水源的贡献达到一半左右, 对旱蒿水源的贡献为30%—60%, 春季对黑沙蒿水源的贡献也达到45%。深层土壤水是沙冬青群落的次要水源。夏秋黑沙蒿利用浅层土壤水。沙冬青和两种蒿属灌木竞争深层土壤水和地下水。总之, 灌木采取资源依赖型水分利用策略适应干旱和半干旱气候。它们根据不同水源的可利用性, 选择利用地下水、不同深度的土壤水或雨水。共存的灌木和半灌木之间存在水分竞争。因此, 在鄂尔多斯高原东部和毛乌素沙地等半干旱区, 今后应注意灌木的合理配置, 采取适宜的造林密度, 避免过度水分竞争导致的植被衰退。易危植物沙冬青异地保育时应与其他深根系灌木分开栽植以避免水分竞争。

**关键词:** 水分来源; 水分利用效率; 稳定氢/氧同位素; 稳定碳同位素