

中国温带稀树草原固碳水循环及能量收支平衡

杨凯捷^{1,2,3}, 丛巍巍⁴, 陆森⁵, 冯益明^{1,2,3}, 王锋^{1,2,3*}

(1. 中国林业科学研究院生态保护与修复研究所, 北京 100091;

2. 中国林业科学研究院荒漠化研究所, 北京 100091;

3. 三北工程研究院, 巴彦淖尔 015200;

4. 沈阳农业大学, 沈阳 110161;

5. 中国林业科学研究院林业研究所, 北京 100091;)

摘要: 温带稀树草原是我国半干旱区重要的生态系统类型, 探究其碳水循环和能量收支规律对明确稀树草原生态系统固碳量和耗水量具有重要意义。当前碳水循环规律研究主要集中于森林、草原生态系统, 稀树草原的碳水循环及能量收支平衡尚未明确。本研究以内蒙古浑善达克沙地稀树草原生态系统为主要研究对象, 利用涡度相关系统对稀树草原 2021 年气象要素及各能量通量进行了连续观测, 分析了该生态系统碳水循环规律及能量收支状况, 旨在明晰我国半干旱区温带稀树草原的固碳能力和水分消耗。研究表明: 中国温带稀树草原 2021 年固碳总量为 231.76 gC/m², 植被总初级生产力为 849.79 gC/m², 生态系统呼吸为 603.36 gC/m², 年蒸散量为 337.70 mm。研究区 1、2、11 和 12 月表现为碳源, 其余月份均为碳汇, 且以 7、8 月最高 (分别为: -75.17 gC/m² 和 -73.75 gC/m²), 占全年固碳总量的 64.08%。稀树草原 7、8 两月能量支出以潜热为主, 两月潜热、显热占净辐射比值分别为 65.08%、23.28% 和 63.90%、25.73%, 全年潜热、显热占净辐射比值分别为: 48.64% 和 41.49%, 2021 年生态系统能量闭合度为 73%。该研究加深了对稀树草原生态系统碳水循环及能量收支的理解, 为准确评估该生态系统物质能量交换提供科学依据。

关键词: 稀树草原; 涡度通量; 固碳; 耗水; 能量收支; 总初级生产力