



新闻动态

- 综合新闻
- 头条新闻
- 科技前沿
- 科研动态
- 媒体关注
- 图片新闻
- 通知公告
- 图片展示
- 视频

当前位置 > 首页 > 新闻动态 > 科研动态

成都生物所在旱生植物对石砾含量变化的功能响应研究中取得进展

发表日期: 2021-03-24

作者: 胡慧

文章来源:



打印 文本大小 大 中 小

石质土在全球广泛存在,我国在南方喀斯特地区、青藏高原、西南横断山区、黄土高原以及华北山区分布面积大,石砾含量尤为高。它们往往养分贫瘠,保水保肥能力弱,水热失调,这严重制约土壤微生物和植物生长发育及更新繁殖。因此,石质土环境下植被破坏后往往恢复相当困难,尤其是重大工程建设受损创面(如渣场、边坡等)和迹地的生态恢复一直未能合理有效解决,已成生态建设中的重大需求和亟待突破的重大科技难题。多石土上植被恢复困难的根源在于土壤结构不良严重制约植物生长。深化相关基础研究,阐明石质土结构如何以及怎样影响植物生长,方可为植被恢复提供有效的技术研发依据。

土壤结构退化和干旱胁迫往往相互促进,研究干旱化背景下植物对石质土结构变化的功能适应,理解土壤结构退化后果与机制,也是干旱区生态系统持续管理的需求。我国西南干旱河谷地区,尽管干旱胁迫是农林业发展、自然植被发育以及生态恢复的关键制约因子,但是该地区土壤石砾含量高并且空间差异大(1%-65%)。植物对这些环境的适应性取决于能否维持较高生产力和器官之间的碳分配平衡。从植物资源获取以及不同器官生物量分配特征去研究植物功能整合,能很好地解释植物地上与地下碳固定、周转平衡和养分循环问题,是多石生态系统过程研究的有效途径。然而,目前针对石砾含量对植物生长影响的研究较少,并且缺乏植物对石砾含量变化的功能适应认知和种间差异性比较。

中科院成都生物研究所生态恢复与生物多样性保育课题组博士研究生胡慧,在岷江上游干旱河谷气候背景下开展4个石砾含量梯度的控制试验(0, 25, 50 和 75%, v^{-1} , 图1),选取干旱河谷区生物学特征显著不同的乡土旱生植物:毛莲蒿(*Artemisia vestita*)和鞍叶羊蹄甲(*Bauhinia brachycarpa*),采用双因素随机区组试验设计,观测生物量积累和分配、根系垂直分布、地上部分生长和水分变化,探讨不同物种对石砾含量变化的响应策略及物种间差异。

研究发现,在75%石砾下,两个物种的株高及冠层叶面积均减小,而鞍叶羊蹄甲的茎增粗。石砾含量变化显著改变水分分布格局,石砾含量增加使毛莲蒿表层土及鞍叶羊蹄甲0-40 cm土层的水分减少(图2)。75%石砾含量使毛莲蒿的根向深层土壤中分布,增加鞍叶羊蹄甲10-40 cm土层的根系分布量(图2)。两个物种在中度的石砾含量(25%-50%)有最大的生物量累积,且在均通过增大根茎比来适应75%石砾条件(图3)。总而言之,该干旱河谷区中度的石砾含量均有益于两个物种的生长,并且两个物种都增加了根茎比以适应高的石砾含量。更高的根系分配量和更深的生根特征使鞍叶羊蹄甲比毛莲蒿更适应于石砾含量较高的环境,因为其能够探索更深的土层以获取有限的土壤资源。该研究成果不仅提升了不同物种对石砾含量变化响应的理论认知,而且为多石干旱地区的植被定值提供科学基础。

本研究将进一步关注石质土的资源(特别是水与养分)供给能力及其动态变化、根系获取土壤资源的策略与能力、植物对土壤环境资源的利用效率。

部分数据近期以Functionally divergent growth, biomass allocation and root distribution of two xerophytic species in response to varying soil rock fragment content为题在Plant and

Soil上发表.

原文链接



图1 石砾含量梯度上植物生长试验布局图

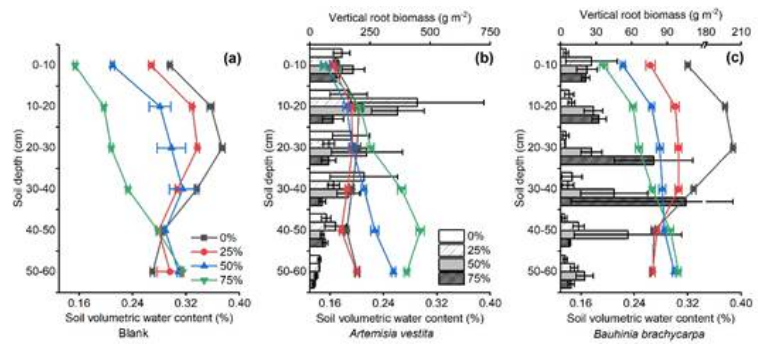


图2 水分含量和根系的垂直分布格局

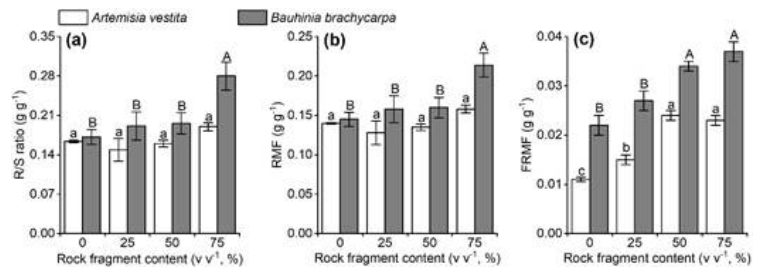


图3 两个物种生物量分配对石砾含量变化的响应



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn

邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号

中国科学院成都生物研究所 版权所有

蜀ICP备05005370号-1