

不同土壤环境下柏木细根解剖结构的适应策略

王晓

(四川农业大学成都 成都 611134)

摘要:【目的】植物根系是负责获取水分和养分的重要器官,连接着地上与地下的物质交换,能敏锐的感知土壤环境的变化。细根是根系中最活跃的部分,在个体水平上对树木的生存与生长至关重要,具有重要的生理生态学功能。其中,细根解剖结构和植物的生理生态功能密切相关。在不同土壤环境下,细根解剖结构具有较高的可塑性,影响着细根对养分和水分的吸收与运输功能。因此要进一步研究细根与环境之间的变化关系,了解植物对不同土壤环境的适应机制,这对于森林生态系统的生产力及功能等具有重要意义。同时,柏木(*Cupressus funebris*)作为一种属中国特有的乔木类树种,在长江流域以南分布较广,在川中丘陵区中种植最多,其具有较强的耐干旱瘠薄特性,在荒山绿化、生态环境建设方面具有重要作用。但在以往研究中,对柏木的研究多集中于不同林分改造措施对林木生长状况、柏木林分土壤理化性质等的研究,对地下根系的解剖结构及其对不同土壤环境条件的响应研究较少。柏木面对土壤环境的变化具有较强的可塑性,从而保证了植物对水分和养分的需求以及正常的生长,这对柏木人工林持续经营和适应性管理等具有重要意义。【方法】为探究柏木细根解剖结构在不同土壤环境下的适应策略,本研究以遂宁、绵阳、德阳、广安四个地点代表川中丘陵地带的柏木人工林为研究对象,研究测定不同地点间柏木的1-5级细根解剖结构与土壤环境因子的关系。【结果】研究发现,细根的解剖结构与土壤环境因子密切相关。低级根主要受到土壤养分的影响。其中,一级细根皮层组织与钾、磷呈正相关,与氮呈现在负相关,二、三级细根与土壤全钾呈正相关,与氮、磷呈现负相关。对于高级根,皮层组织消失,次生维管束组织主要受到土壤水分影响。此外,我们还发现细根官能团的划分并不固定,如土壤水分的减少会促进三级根根向转运根的转化,氮的减少会促进三级根向吸收根的转化,进而用以固氮。这种转化策略可以有效防止土壤养分对植物生长的限制。同时,随着生境条件的变化,一级和二级细根仍为吸收根,四级和五级细根仍为运输根,但吸收和运输效率会受到影响。【结论】综上所述,柏木不同根序细根解剖结构在不同土壤环境中具有显著的差异。在资源较缺乏的土壤环境中,细根通过增加皮层组织来提高资源的获取效率,而在资源较充足的环境中,则通过增加维管束组织来提高资源的运输效率。总之,细根会通过改变不同的解剖结构来响应土壤环境的变化,相应的功能也会随之发生改变,这是细根的适应策略。