

---

# 沈阳生态所揭示科尔沁沙地流动沙丘黄柳灌丛发生衰退死亡的生理机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11760.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

科尔沁沙地是中国最大的沙地之一，建设人工固沙植被是该地区沙化土地治理的重要手段，黄柳作为当地的优良乡土固沙灌木在固沙植被建设中被广泛使用。自然条件下，黄柳通常在水分条件较好的丘间低地定植；流动沙丘前移导致丘间地的黄柳被沙埋，凭借较强的沙埋适应性，黄柳在背风坡表现出较好的长势和较高的群落优势度；随流动沙丘继续前移，留在迎风坡上的黄柳逐渐发生衰退死亡（图1）。为了揭示流动沙丘迎风坡黄柳发生衰退死亡的环境驱动力和内在生理机制，中国科学院沈阳应用生态研究所科研人员依托本单位乌兰敖都荒漠化防治研究试验站开展研究。以分别生长在丘间地、流动沙丘迎风坡和背风坡上的黄柳种群为研究对象，对比分析不同生境中的土壤水分状况，以及不同种群中黄柳植株的木质部水分传输功能等的差异。

研究表明，尽管迎风坡的土壤水分含量不低于背风坡，但是风力侵蚀导致迎风坡黄柳的部分根系暴露于空气中，降低其水分获取能力，从而增加该环境下黄柳的水分胁迫程度。根系暴露所导致的水分胁迫显著降低迎风坡黄柳植株的叶片水势、木质部水分传输效率、气穴化栓塞抵抗力和水力安全边际，使其面临较大的水力失败风险（图2）。该研究表明，根系暴露而非土壤水分含量降低导致迎风坡黄柳面临更大的干旱胁迫，是其发生衰退死亡的主要环境诱因；灌木在死亡过程中，木质部发生显著的水分传输功能障碍，是迎风坡黄柳灌丛衰退的重要生理机制。

该研究从植物水力结构角度揭示固沙灌木在水分受限与风蚀环境中发生衰退死亡的机制，研究结果可为科尔沁沙地固沙灌木植被建设与管理提供基础参考。相关研究成果以Hydraulic dysfunction due to root-exposure-initiated water stress is responsible for the mortality of *Salix gordejvii* shrubs on the windward slopes of active sand dunes为题，发表在Plant and Soil

上。沈阳生态所植物生理生态学科组特别研究助理、博士龚雪伟为论文第一作者，研究员郝广友为论文通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金优秀青年科学基金等项目的支持。

[论文链接](#)

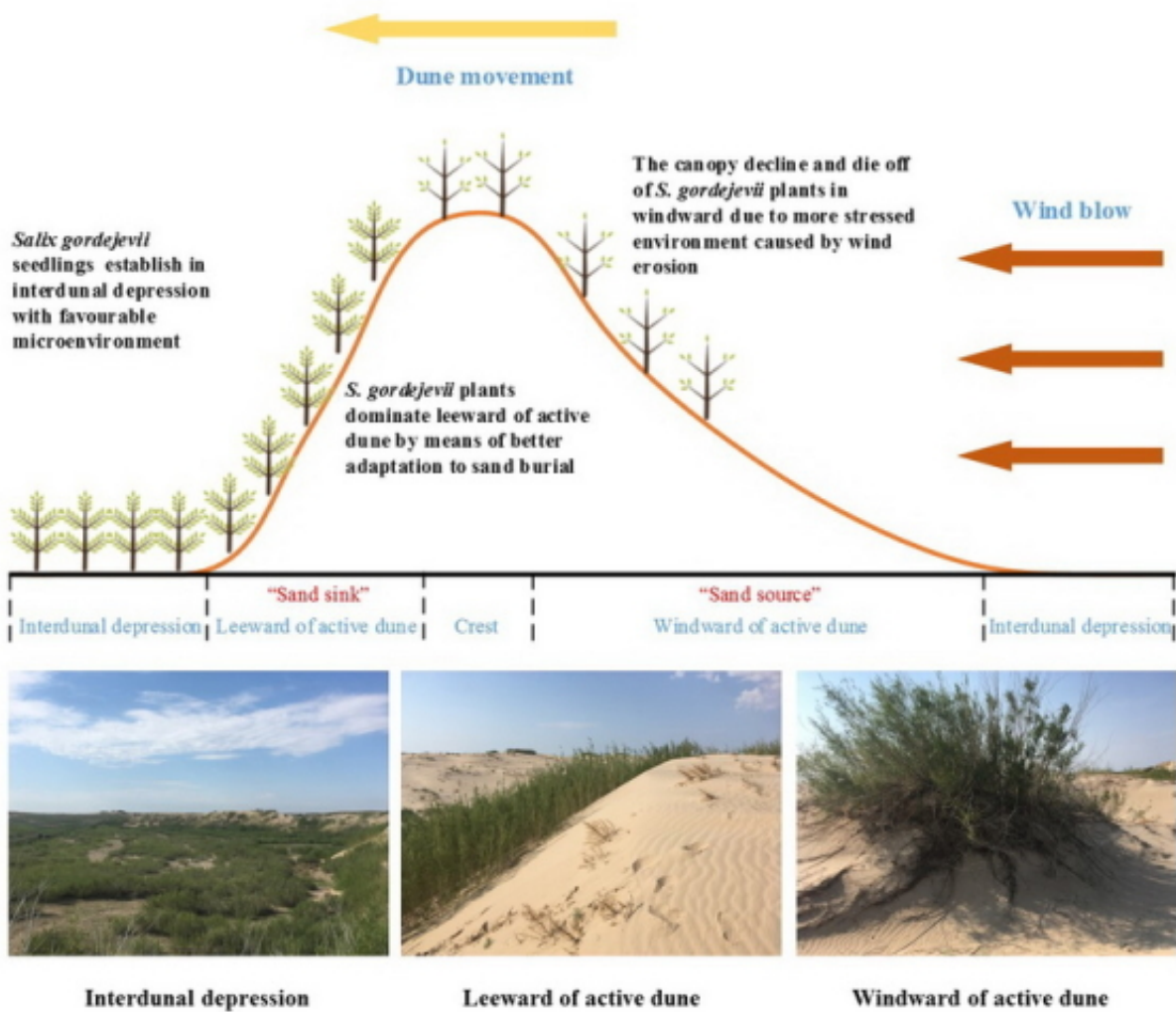


图1.丘间地、背风坡和迎风坡的黄柳灌丛，展示其“生于丘间地，长于背风坡，死于迎风坡”（刘慎谔语）的特殊生活史

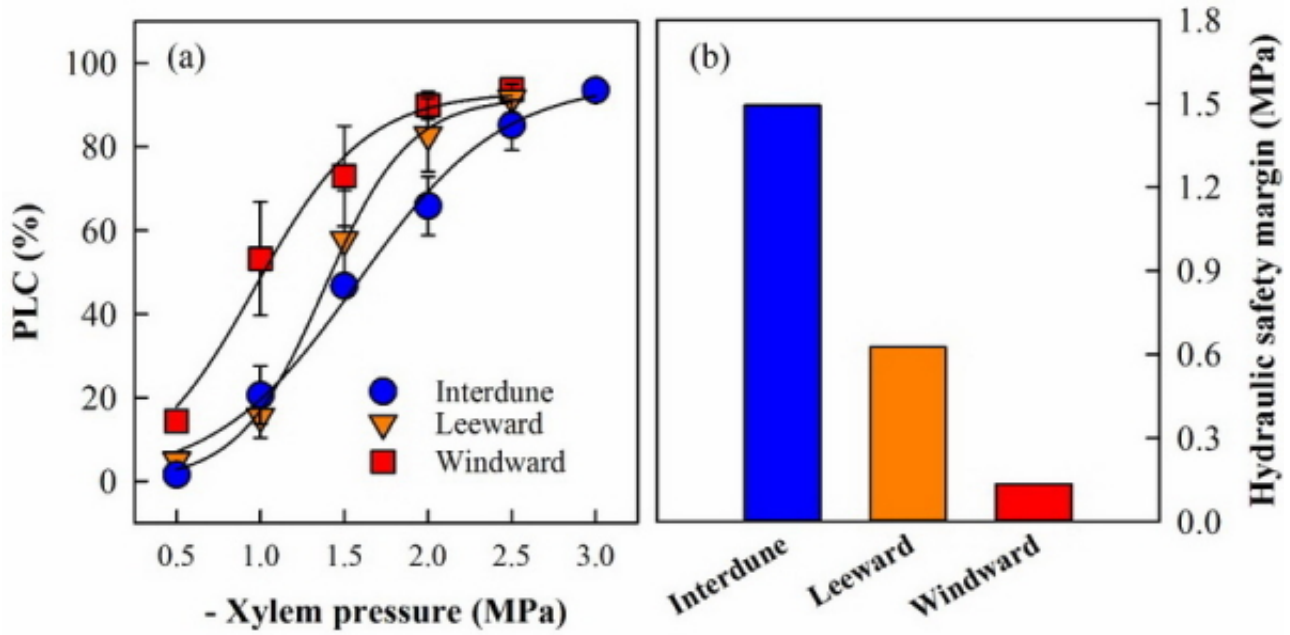


图2.沙丘三种不同微生境下黄柳的水力结构特征，显示迎风坡植株水力失败的风险显著增大

研究团队单位：沈阳应用生态研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发