RESEARCH PAPER

Effect of sap salinity on hydraulic properties of the stem xylem of *Paraserianthes lophantha* grown in desert region

Effet de la salinité de la sève sur les propriétés hydrauliques du xylème de la tige de Paraserianthes lophantha cultivée en région désertique

Y. Halis[1*], ML. Benhaddya[1], M. Khellou[1], M. Belhamra[2]

1. Division of Bioresources, Scientific and Technical Research Centre for Arid Areas (CRSTRA), Biophysical Station, Nezla, Touggourt, Algeria
2. Laboratory of Ecosystem Diversity and Dynamics of Agricultural Production Systems in Arid Zones, University of Mohammed Khaider, Biskra, Algeria

Received 12 May 2016; Revised 25 July 2016; Accepted 29 July 2016

Abstract

Previous researches have shown that the hydraulic conductivity may be significantly increased with increasing ion concentration in the xylem sap. The main purpose of the present study was to investigate the impact of sap salinity on the hydraulic properties of *Paraserianthes lophantha* that grown in desert region. Isolated stem segments were used to (1) determine the changes in lateral hydraulic conductance when xylem fluid was changed from deionized water to salt solution; (2) evaluate the variation in the degree of intervessel contacts by changing the sap salinity; and (3) visualize the variations in the lateral vessel contacts by using a double-staining method. The results showed that the hydraulic conductance was significantly increased when changing from deionized water to salt solution. The degree of intervessel contacts was somewhat increased by salinity, and this was visually confirmed by observation of some new lateral contacts between vessels in the double-staining experiments. The results indicated that the degree of lateral contacts between vessels could be changed under sap salinity by increasing the porosity and permeability of intervessel pit pathways. Our results may contribute to understand the effect of salinity on the hydraulic properties of xylem in the desert species.

Keywords: Hydraulic conductance, intervessel contacts, pit membrane, sap salinity, xylem.

Résumé

Les recherches précédentes ont montré que la conductivité hydraulique peut être augmentée significativement avec l'augmentation de la concentration des ions dans la sève brute. L'objectif principal de la présente étude était d'examiner l'impact de la salinité de la sève sur les propriétés hydrauliques de Paraserianthes lophantha cultivée en région désertique. Des segments de tiges isolées ont été utilisés pour (1) déterminer les changements de conductance hydraulique latérale lorsque le fluide du xylème a été changé de l'eau déminéralisée à la solution de sel; (2) évaluer la variation dans le degré de contacts inter-vasculaires avec les variations de la salinité de la sève; (3) visualiser les variations des contacts latéraux des vaisseaux en utilisant la méthode de double coloration. Les résultats ont montré que la conductance hydraulique a été significativement augmentée lors du passage de l'eau déminéralisée à la solution de sel. Le degré de contacts inter-vasculaires a été quelque peu augmenté par la salinité et cela a été confirmé par l'observation visuelle de certains nouveaux contacts latéraux entre les vaisseaux dans les expériences de double coloration. Les résultats indiquent que le degré de contacts latéraux entre les vaisseaux pourrait être modifié sous la salinité de la sève par l'augmentation de la porosité et la perméabilité des ponctuations inter-vasculaires. Nos résultats peuvent contribuer à comprendre l'effet de la salinité sur les propriétés hydrauliques du xylème dans les espèces désertiques.

Mots-clés: *Conductance hydraulique, contacts inter-vasculaires, membranes des ponctuations, salinité de la sève, xylème.*

Corresponding author

Youcef Halis
E-mail: youcefhal@gmail.com