

PRÁTICA Nº. 5.3

DESENVOLVIMENTO DE TENSÕES INTERNAS NO XILEMA

INTRODUÇÃO

Durante o dia, a absorção de água pelo sistema radicular não compensa as perdas decorrentes da transpiração, o que resulta em redução no potencial hídrico foliar. Devido à conexão entre suas moléculas, a massa de água se mantém coesa, fazendo com que a queda no potencial hídrico das folhas seja transmitida para os elementos do xilema, originando tensões internas elevadas. A contração observada nos troncos de árvores e arbustos durante o dia é uma evidência de que elas se encontram sob tensão. Qualquer fator que promova perda de água mais rápida do que absorção (falta de chuvas, por exemplo) leva ao desenvolvimento de tensões internas de diferentes magnitudes. Essas tensões podem alcançar valores de potencial hídrico muito negativos, o que demanda elevada resistência mecânica dos vasos do xilema para impedir a compressão da estrutura tubular, fazendo com que as suas paredes se toquem (colabamento).

Os tecidos do xilema são constituídos por traqueídeos e elementos de vasos. Os traqueídeos são longos, apresentando perfurações (pontoações areoladas) e extremidades fechadas. Os elementos de vaso, por sua vez, são mais curtos, apresentando extremidades abertas, que podem ser simples ou compostas e, também, pontoações, que permitem a transferência lateral de água entre células adjacentes. Devido à deposição de lignina (durante a formação da parede secundária), as células funcionais dos traqueídeos e dos elementos de vasos morrem quando adultas. A deposição de lignina nas paredes é uma importante evolução adaptativa que possibilitou a conquista do ambiente terrestre pelas plantas, uma vez que esse polímero fenólico confere elevada força tênsil aos vasos do xilema, permitindo que eles resistam às tensões elevadas (pressões negativas) provocadas pela transpiração.

OBJETIVOS

Demonstrar que o tecido xilemático encontra-se sob diferentes níveis de tensão, dependendo do grau de hidratação das plantas.

MATERIAIS

- Vasos com plantas jovens de girassol (com cerca de 30 cm de altura)
- Solução de azul de metileno a 1% (p/v)



- Lâmina de barbear



- Placas de Petri ou outro recipiente de lateral baixa



- Microscópio binocular (lupa)



PROCEDIMENTOS

Prepare dois vasos com plantas de girassol. Após o desenvolvimento das plantas até o tamanho adequado (20-40 cm), deixe um deles sem irrigação durante 2 a 4 dias, provocando um déficit hídrico.

Com uma lâmina de barbear, corte as hastes das plantas irrigadas, deixando as seções mergulhadas em solução de azul de metileno durante um minuto. Retire imediatamente a parte superior seccionada e remova as folhas rapidamente. Seccione também a parte inferior do caule ao nível do solo. Lave as porções seccionadas em água de torneira, enxugando-as com papel absorvente. Faça cortes transversais, a cada 2 mm de comprimento, ao longo das extremidades terminal e basal do caule, a partir da região de contato com o corante.

Repita os mesmos procedimentos com as plantas submetidas ao déficit hídrico antes que elas apresentem sintomas severos de falta de água.

Em lupa, examine as superfícies seccionadas do caule (acima e abaixo do corte original) em busca da presença do azul de metileno nos feixes vasculares. Registre a distância máxima, a partir do ponto de seccionamento original (em direção ao ápice e à base), em que o menor indício de corante é observado em qualquer feixe do xilema, tanto em direção ao ápice quanto à base.