



## Práctica 2:

# TRANSPORTE DE AGUA Y TRANSPIRACIÓN

### 1. Propósito

Una vez que el agua alcanza el cilindro central de la raíz, el transporte a larga distancia por la planta tiene lugar a través del xilema. El xilema es, por tanto, el tejido conductor del agua y nutrientes minerales desde el lugar de absorción, las raíces, al resto de los órganos de la planta. El xilema forma un sistema continuo que, partiendo de la estela en las raíces, y a través del tallo, llega hasta las hojas y demás órganos aéreos. Normalmente, más del 98% del agua que absorbe la planta se pierde en forma de vapor en un proceso llamado transpiración. La transpiración incluye dos etapas: 1) evaporación del agua desde las paredes de las células del mesófilo y 2) difusión del vapor de agua desde los espacios aéreos del interior de la planta hacia el exterior.

El objetivo de esta práctica es ilustrar la velocidad de ascenso del agua y el flujo de agua en el xilema y estudiar los efectos de varios factores ambientales sobre la velocidad de transpiración.

### 2. Material necesario

**Material vegetal:** Tallos de apio (*Apium graveolens*).

**Material de laboratorio:** 250 mL de una solución de fucsina ácida al 0.05%.  
5 probetas de 100 mL o 5 erlenmeyer. Baño. Calefactor o secador.

**Ordenador:** Para realizar un gráfico con ayuda de un programa informático (Microsoft Office Excel o SigmaPlot).

### 3. Procedimiento

Para analizar el efecto de varios factores ambientales sobre la transpiración como la temperatura, la velocidad del viento y la intensidad luminosa hay que tomar 5 tallos de apio poco pigmentados, 5 probetas o erlenmeyer que contienen 50 ml de una solución de fucsina ácida cada una. Seguidamente, se procede a eliminar unos 5 cm de la base de cada tallo y, rápidamente se introduce en la probeta. El conjunto se sella bien con Parafilm ® de forma que el tallo se mantenga erguido. A continuación se pesa, se anota la medida en la tabla y se repite cada 20 minutos durante 100 minutos para cada una de las condiciones seleccionadas.

Condición	Peso inicial del conjunto	Peso a los 20 minutos	Peso a los 40 minutos	Peso a los 60 minutos	Peso a los 80 minutos	Peso a los 100 minutos
Control temperatura ambiente						
Baño, 10°C superior a la ambiente						
Oscuridad igual temperatura que el control						
4°C y oscuridad						
"Viento" cálido						

### 4. Resultados y discusión

1. Realizar un gráfico que represente el cambio de peso en gramos en cada una de las condiciones estudiadas. Pesa las hojas de cada uno de los

tallos y calcula la pérdida total de agua por unidad de tiempo (gramos por segundo) en función del peso.

2. A continuación, haz un corte transversal fino y describe la anatomía del tejido responsable del ascenso del agua. Estima el radio del vaso  $r$ , empleando la ecuación de Poiseuille calcula el gradiente de potencial de presión en el xilema considerando que  $\eta$ , la viscosidad del fluido xilemático, es de  $0.01 \text{ poise} = 10^{-3} \text{ N x s/m}^2$ .
  
3. Describe, qué ocurre con la velocidad de transpiración cuando la temperatura sube  $10^\circ\text{C}$  y, cuando el tallo se incubaba en la oscuridad ¿Por qué?

## 5. Bibliografía

- Azcón-Bieto J, Talón M. (2000). Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana. Madrid
- Barceló Coll J y cols (2000). Fisiología Vegetal. Pirámide. Madrid
- Guardiola Bárcena JL, García Luis A. (1990). Fisiología Vegetal I: Nutrición y Transporte. Editorial Síntesis. Madrid
- Salisbury FB, Ross CW (1992). Plant Physiology. Wadsworth Publishing. California