

PRÁCTICAS DE FISIOLOGÍA VEGETAL
METABOLISMO ÁCIDO DE LAS CRASULÁCEAS

1. INTRODUCCIÓN

Las plantas CAM exhiben un patrón de apertura y cierre de los estomas que es opuesto al de las llamadas plantas C3, es decir, los abren durante la noche y los cierran durante el día. Por la noche, toma el CO₂ a través de los estomas y se forman ácidos orgánicos que se acumulan en las vacuolas. Durante el día, los ácidos orgánicos salen hacia el hialoplasma y se descarboxilan. Como consecuencia, liberan CO₂ que se reduce en el ciclo de Calvin. El CO₂ queda retenido en la hoja y no puede salir debido a que están cerrados los estomas. De este modo se reduce además la pérdida de agua, lo que explica la buena adaptación a condiciones de sequía que muestran las plantas CAM

2. OBJETIVO

Determinar los valores de pH y concentración de ácidos orgánicos en hojas de distintos tipos de plantas tomadas en dos momentos del día:

- a) Al amanecer (plantas de noche)
- b) Al anochecer (plantas de día)

La existencia de fluctuaciones entre el día y la noche en los valores de pH y concentración de ácidos orgánicos es un buen indicio de que una planta es CAM.

3. MATERIAL

Hojas congeladas de distintos tipos de plantas
Granatario
Mortero y mano
Pipeta de 5 ml
Embudo
Papel de filtro
Gradilla y tubos de centrífuga
Centrífuga
Erlenmeyer 100 ml
Bureta
Pie con soporte para bureta
Solución de NaOH 0.01 N
Solución de fenolftaleína
Agua destilada

4. METODOLOGÍA

Se toman 10 g de hojas que hayan sido recogidas al amanecer y se machacan en un mortero junto con 5 ml de agua destilada. El líquido resultante se filtra y se recoge en un tubo de centrífuga. Se añaden al mortero otras 5 ml de agua destilada y se repite la operación.

El extracto resultante se centrifuga a 2000 rpm durante 5 min. Si transcurrido este tiempo el sobrenadante no se ve transparente, se repite la operación.

Decantar el sobrenadante y medir su pH

Para medir la concentración de ácidos orgánicos, el extracto se diluye hasta aproximadamente 50 ml con agua destilada y se le añaden unas gotas de fenolftaleína. Esta solución se valora añadiéndole, NaOH 0.01 N hasta que aparezca una coloración rosa.¹

Repetir todo el procedimiento pero ahora con hojas recogidas al atardecer.

5. RESULTADOS

Calcular la concentración de ácidos orgánicos y el valor del pH en los dos lotes de hojas, las tomadas al amanecer y las recogidas al atardecer y comparar los valores de ambos parámetros. Comparar también con los valores encontrados en otros tipos de plantas por otros compañeros.

Planta	PH		Concentración . de ácidos orgánicos (meq/g peso fresco)	
	Día	Noche	Día	Noche

¹ Cuando el extracto está muy coloreado debido a la presencia de clorofilas o carotenoides, el color que se alcanza en el punto de valoración no es exactamente rosa sino anaranjado. En estos casos lo que es importante es detectar el momento en el que ocurre un cambio brusco de color. En caso de duda, lo que se puede hacer es anotar el volumen de base consumido y seguir adicionando más. Si no se observa posteriormente cambio de color, se da como válida la primera lectura que se ha realizado.