

Nuevo método para medir transpiración en condiciones de campo.

New method for measuring perspiration in farm conditions.

Autores: Ing. Alfredo Morales-Rodríguez, Dr. C. Alfredo Morales-Tejón, Ing. Dania Rodríguez-del Sol

Organismo: Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales, Villa Clara, Cuba.

E-mail: fisiologia@inivit.cu

Resumen.

La gran importancia de poder medir la transpiración en los diferentes cultivares de una especie, está dada porque se pueden definir aspectos tales como: nivel de productividad, uso eficiente del agua, estabilidad en el rendimiento y tolerancia a sequía. Este proceso puede ser cuantificado mediante diversos métodos, pero casi todos, solo se pueden utilizar en condiciones de laboratorio, y el Porómetro es una de los pocos que se puede utilizar en condiciones de campo, lamentablemente es muy costoso. Debido a ello el objetivo del presente trabajo es proponer un nuevo método para medir este proceso en condiciones de campo, sin incurrir en altos gastos. Para desarrollar el método se necesita: papel de filtro, tijeras, papel acetato, balanza digital, frascos con tapas y presillas o clips.

Palabras clave: método de traspiración; condiciones de campo; producción de cultivos.

Abstract.

The great importance of be able to measure the transpiration in the different varieties of the same species, it is given because can be defined aspects such like: level of productivity, efficient use of water, stability in the performance and tolerance to drought. This process can be quantified by means of various methods, but almost all only can be used in conditions of laboratory, and the porometer can be used in farm conditions, but it is very expensive. The objective of this work is to propose a new method to measure this process in farm conditions, without incurring in high expenses. To develop this method is necessary: filter paper, scissors, acetate paper, digital scales, flasks with lids and clips.

Keywords: transpiration method; farm conditions; crop production.

Introducción.

La transpiración es un proceso de movimiento de agua desde el suelo hasta la atmósfera a través del sistema vascular de la planta (Liu *et al.*, 2012). La liberación del agua puede ser a través de las células epidérmicas, las lenticelas o los estomas, a través de estos últimos es que ocurre la pérdida masiva de vapor de agua, entre el 90 y 95 % de la transpiración (Anjum *et al.*, 2011 y Holding y Streich, 2013).

Es un proceso importante en la fisiología de las plantas y juega un papel crucial en la producción de los cultivos en todo el mundo (Liu *et al.*, 2012). Se podría decir que es un mal necesario, ya que si los estomas no se abren no penetra el CO₂ requerido para la fotosíntesis. El estudio de transpiración ha sido de interés por los investigadores por más de un siglo. La gran importancia de poder medir la transpiración en los diferentes cultivares de una especie determinada de planta, está dada porque se pueden definir aspectos tales como: nivel de productividad, uso eficiente del agua, estabilidad en el rendimiento y tolerancia a sequía.

La transpiración puede ser cuantificada de diversas formas, desde métodos como el potómetro, gravimétricos y cloruro de cobalto los cuales miden la tasa a la cual una planta pierde agua, hasta el más avanzado, el Porómetro, que es un dispositivo digital que mide la tasa de transpiración de una hoja.

Casi todos estos métodos solo se pueden utilizar en condiciones de laboratorio, y uno de los pocos que se puede emplear en condiciones de campo es el Porómetro. Lamentablemente este es muy costoso, su precio en el mercado internacional oscila los 6 500 dólares, por lo que el objetivo del presente trabajo es proponer un nuevo método para medir este proceso tan importante para las plantas en condiciones de campo, sin incurrir en altos gastos.

Metodología

1. El primer paso es cortar papel de filtro en secciones de 1 cm².
2. Pesar las secciones del papel de filtro en una balanza digital de precisión.
3. Colocar los papeles en frascos herméticamente tapados, separados de acuerdo a donde se utilizarán (haz y envés) y ponerlos delante de la parcela a evaluar.
4. Seleccionar la hoja a la que se desea medir la transpiración, generalmente se escoge la hoja 4 en sentido basípeto.
5. Se colocan dos secciones de papel de filtro (uno por el haz y otro por el envés), encima de estos se colocan dos secciones de mayor tamaño de papel acetato, y para sujetar todo el conjunto se emplea una presilla o clip.

Una hora después, se retiran los papeles de filtro, se colocan en sus frascos de origen y se vuelven a pesar, y la diferencia de pesos de cada uno, es el vapor de agua transpirada en el área ocupada por el papel.

El método con Cloruro de Cobalto es parecido al método propuesto actualmente, ya que en ambos se utiliza el papel de filtro, papel acetato y presillas o clip. Una de las diferencias más importante radica en que el método con Cloruro de Cobalto solo mide velocidad de transpiración, al medir el tiempo en que cambia de color el papel de filtro, algo que sería muy difícil de hacer en condiciones de campo con varios cultivares, por el contrario el método

actual propuesto mide la cantidad de agua traspirada por sección de hoja en un tiempo determinado, dato mucho más importante que la velocidad.



Fig. 1 Hoja de papa (vista por el haz)



Fig. 1 Hoja de papa (vista por el envés)

Teniendo en cuenta la técnica utilizada para realizar este método, se decide nombrarlo: "Método gravimétrico con papel de filtro".

Conclusiones.

1. Se logró proponer un nuevo método para medir transpiración en condiciones de campo.
2. Para desarrollar el método se necesita: papel de filtro, tijera, papel acetato, balanza digital, frascos con tapas y presillas o clips.
3. El método se validó en cuatro variedades de papa.

Bibliografía.

- Anjum, S., Xie, X., Wang, L., Saleem, M., Man, C. & Lei, W. (2011). Review: Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. *African Journal of Agricultural Research*, 6(9), 2026-2032.
- Holding, D. y Streich, A. (2013). Plant Growth Processes: Transpiration, Photosynthesis, and Respiration. The Board of Regents of the University of Nebraska. Disponible en <http://extension.unl.edu/publications>.
- Liu, G., Li, Y. & Alva, K. (2012). Water potential vs. pressure in relation to water movement and transpiration in plants. *International journal of Agronomy and Plant Production*, 3(10), 369-373.

Fecha de recibido: 2 oct. 2015
Fecha de aprobado: 11 dic. 2015