

Curso pre-congreso

Evaluación fisiológica no destructiva de plantas C3, C4 y CAM en estrés por restricción de humedad

Fechas: Miércoles 21, jueves 22 y viernes 23 de septiembre de 2022.

Horario: 21 y 22 de septiembre de 9 a 17 horas, 23 de septiembre 9 a 13 horas.

Instructor: Dr. Daniel Padilla Chacón. Profesor Investigador del Programa Investigadoras e Investigadores por México del CONACYT, asignado al Posgrado en Botánica. Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo. Texcoco. Edo. Mex.

Contacto: daniel.padilla@colpos.mx

Cupo: Ocho personas.

Descripción del taller:

El taller tiene como objetivo principal el aprender las diferencias entre metabolismo C3, C4 y CAM en plantas en condiciones de riego y restricción de humedad. Se realizarán prácticas en invernadero con equipos portátiles y se tomarán datos en imágenes digitales con cámaras en visible (RGB), fluorescencia (FLUO), temperatura (INFRARROJO) e Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). Los participantes realizarán el análisis de datos y graficarán con programas como LemnaGrid, R y Excel.

Dinámica general:

Los dos primeros días el taller iniciará con la presentación en diapositivas en Power Point. Posteriormente, el grupo se trasladará a un invernadero para tomar datos con plantas C3, C4 y CAM previamente crecidas en riego y restricción de humedad. Durante la tarde, cada participante procesará los datos y elaborará gráficas con programas previamente instalados en computadoras personales. El último día del taller, se realizará en grupo el análisis y discusión de resultados, sesión de preguntas y clausura del taller.

21 de septiembre

Teoría	09:00 am-10:30 am
Receso	10:30 am-10:45 am
Toma de datos en invernadero	10:45 am-01:00 pm
Comida	01:00 am-03:00 pm

Análisis de datos 03:00 am-05:00 pm

22 de septiembre

Teoría 09:00 am-10:30 am

Receso 10:30 am-10:45 am

Toma de datos en invernadero 10:45 am-01:00 pm

Comida 01:00 am-03:00 pm

Análisis de datos 03:00 am-05:00 pm

23 de septiembre

Análisis general de resultados 09:00 am-10:30 am

Receso 10:30 am-10:45 am

Discusión y preguntas 10:45 am-01:00 pm

Prerrequisitos

- Lap top (participantes)

Temario breve y bibliografía.

Tema I

- Fijación, distribución y acumulación de carbono en plantas con metabolismo C3, C4 y CAM.
- Efecto de la restricción de humedad en plantas con metabolismo C3, C4 y CAM.
- Interacción genotipo medio ambiente.
- Definición de fenotipaje y la importancia de su estudio.

Tema II

- Fenotipaje de plantas no destructivo de alto rendimiento o High-throughput.
- Características de sensores en visible, fluorescencia, infrarrojo e Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada usados para la evaluación de estrés por sequía en plantas.
- Programas para el análisis de bases de datos de fenotipaje.

Bibliografía:

- Bodner G, Alsalem M, Nakhforoosh A, Arnold T, Leitner D (2017) RGB and Spectral Root Imaging for Plant Phenotyping and Physiological Research: Experimental Setup and Imaging Protocols. (126):e56251. doi:doi:10.3791/56251

- Chen P-Y, Fedosejevs G, Tiscareño-López M, Arnold JG (2006) Assessment of MODIS-EVI, MODIS-NDVI and VEGETATION-NDVI Composite Data Using Agricultural Measurements: An Example at Corn Fields in Western Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment* 119 (1):69-82. doi:10.1007/s10661-005-9006-7
- Enders TA, St Dennis S, Oakland J, Callen ST, Gehan MA, Miller ND, Spalding EP, Springer NM, Hirsch CD (2019) Classifying cold-stress responses of inbred maize seedlings using RGB imaging. *Plant Direct* 3 (1)
- Li L, Zhang Q, Huang D (2014) A Review of Imaging Techniques for Plant Phenotyping. *Sensors (Basel, Switzerland)* 14 (11):20078-20111. doi:10.3390/s141120078
- Neumann K, Klukas C, Friedel S, Rischbeck P, Chen D, Entzian A, Stein N, Graner A, Kilian B (2015) Dissecting spatiotemporal biomass accumulation in barley under different water regimes using high-throughput image analysis. *Plant, Cell & Environment* 38 (10):1980-1996. doi:10.1111/pce.12516
- Padilla-Chacón D, Peña Valdivia CB, García-Esteva A, Cayetano-Marcial MI, Kohashi Shibata J (2019) Phenotypic variation and biomass partitioning during post-flowering in two common bean cultivars (*Phaseolus vulgaris* L.) under water restriction. *South African Journal of Botany* 121:98-104. doi:https://doi.org/10.1016/j.sajb.2018.10.031
- Perez-Bueno ML, Pineda M, Baron M (2019) Phenotyping Plant Responses to Biotic Stress by Chlorophyll Fluorescence Imaging. *Front Plant Sci* 10 (1135)
- Ponti M, Chaves AA, Jorge FR, Costa GB, Colturato A, Branco KR (2016) Precision Agriculture: Using Low-Cost Systems to Acquire Low-Altitude Images. *IEEE Comput Graph Appl* 36 (4):14-20
- Tuberosa R (2012) Phenotyping for drought tolerance of crops in the genomics era. *Frontiers in Physiology* 3. doi:10.3389/fphys.2012.00347