



RENDIMIENTO DE GRANO DE MAÍZ EN DEFICIT HÍDRICO EN EL SUELO EN DOS ETAPAS DE CRECIMIENTO

MAIZE GRAIN YIELD UNDER SOIL WATER DEFICIT AT TWO GROWING STAGES

Marco A. Inzunza-Ibarra^{1*}, Ma. Magdalena Villa-Castorena¹,
Ernesto A. Catalán-Valencia¹, Rutilo López-López² y Ernesto Sifuentes-Ibarra³

¹Centro de Investigación Disciplinaria en Relación Agua-Suelo-Planta-Atmósfera, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). km 6.5 Canal Sacramento margen derecho. 35140, Gómez Palacio, Durango, México. ²Campo Experimental Huimanguillo, INIFAP. km 1 Carretera Huimanguillo-Cárdenas. 86400, Huimanguillo, Tabasco, México. ³Campo Experimental Valle del Fuerte, CIRNO-INIFAP. km 1609 Carretera México-Nogales. 81110, Juan José Ríos, Guasave, Sinaloa, México.

*Autor para correspondencia (inzunza.marco@inifap.gob.mx)

RESUMEN

La optimización del manejo del agua de riego en las áreas agrícolas es indispensable para una agricultura sustentable y eficiente, esto adquiere mayor relevancia en regiones áridas y semiáridas. Es necesario conocer el requerimiento y la oportunidad de aplicar el agua a los cultivos de importancia y conocer los más eficientes en la conversión del agua a grano y materia seca. El presente estudio tuvo como objetivo determinar modelos de producción bajo diferentes regímenes de riego en dos etapas de desarrollo del maíz (*Zea mays* L.). Se ensayaron siete tratamientos que corresponden a la matriz de tratamientos San Cristóbal con dos factores de variación: (40 - 40), (40 - 80), (60 - 60), (60 - 100), (80 - 40), (80 - 80) y (100 - 60) de la humedad aprovechable del suelo consumida por el maíz en el periodo de emergencia a inicio de floración y de ésta a madurez fisiológica, respectivamente. Los tratamientos se distribuyeron bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron rendimiento de grano ($t\ ha^{-1}$), eficiencia de uso de agua ($kg\ m^{-3}$) y el régimen de humedad en el suelo. Los resultados mostraron que el maíz alcanza el mayor rendimiento de grano y eficiencia de uso del agua del orden de $10.3\ t\ ha^{-1}$ y de $1.63\ kg\ m^{-3}$, al desarrollarse con aproximadamente el 60 y 59 % de la humedad aprovechable consumida del suelo en las etapas vegetativa y reproductiva, respectivamente; además, se encontró que el consumo óptimo fue de 40.3 y 23.2 cm de lámina de agua en las dos etapas estudiadas.

Palabras clave: *Zea mays*, estrés hídrico, evapotranspiración, función de producción del agua, humedad aprovechable.

SUMMARY

The optimization of irrigation water management in agricultural areas is essential for a sustainable and efficient agriculture; it acquires greater relevance in arid and semiarid regions. This process requires knowledge on requirements and opportunity to apply water to important, efficient crops to convert water into grain and dry matter. This study was aimed to determine models of production under different irrigation regimes at two developmental stages of maize (*Zea mays* L.). Seven treatments corresponding to the San Cristobal treatment matrix with two variation factors were tested: (40 - 40), (40 - 80), (60 - 60), (60 - 100), (80 - 40), (80 - 80) and (100 - 60) of the available soil moisture consumed by maize from emergence to start of flowering, and from this stage to physiological maturity, respectively. Treatments were distributed under a randomized complete blocks experimental design with four replications. The evaluated variables were grain yield ($t\ ha^{-1}$), water use efficiency ($kg\ m^{-3}$) and soil moisture regime. Results show that maize reaches the highest grain yield and water use efficiency at $10.3\ t\ ha^{-1}$ and $1.63\ kg\ m^{-3}$, when it grows on approximately 60 and 59 % of the available soil moisture consumed at the vegetative and reproductive stages, respectively. Additionally, it was found that optimal water consumption was 40.3 and 23.2 cm of water at the two studied stages.

Index words: *Zea mays*, water stress, evapotranspiration, soil water stress, water production function, available soil water.