

EVAPOTRANSPIRACION DEL CULTIVO DE MAÍZ

Codromaz de Rojas, A.E. y Papparotti, O.F. (1)

(1) Area de Investigación en Suelos, EEA Paraná del INTA.

CC 128 (3100) Paraná, E. Ríos.

E-mail: eparana@inta.gov.ar

SUMMARY

The real evapotranspiration (RET) value for two corn cultivars under 2 irrigation treatments was quantified using a 1m-depth water balance. Its incidence upon yield components was evaluated during 1994-95 at the INTA Paraná Experiment Station.

Key Words: evapotranspiration, irrigation, water balance, yield components.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las necesidades de agua de los cultivos es de fundamental importancia para una planificación racional de la empresa agropecuaria. Los requerimientos de agua de un cultivo se definen como la lámina de agua necesaria para reponer las pérdidas por evapotranspiración (ET) en un cultivo que se desarrolla libre de enfermedades bajo condiciones no limitantes de agua y nutrientes y que alcanza la producción potencial en un determinado ambiente (Doorenbos y Pruitt, 1977). En estas condiciones la ET recibe el nombre de ET máxima del cultivo (ETM) y cuando los niveles de humedad edáfica no alcanzan valores óptimos (70% de agua útil) durante el ciclo se denomina ET real (ETR).

Doorenbos y Pruitt (1977) indican que las necesidades de agua del maíz varían entre 400-700 mm para todo el ciclo. Codromaz de Rojas et al. (1986) encontraron que en la EEA Paraná la ETM de maíz es de aproximadamente 570 mm.

El objetivo del trabajo fue cuantificar la ETR de dos cultivares de maíz de ciclos diferentes, considerando un balance de agua para 1 m de profundidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la EEA Paraná del INTA, sobre un suelo Argiudol ácuico, serie Tezanos Pinto, durante la campaña 1994/95. El 18/10 con una densidad de 70.000 pl/ha

(4.9 pl/m) se sembró un híbrido triple de ciclo intermedio, Madrugador 31, y un híbrido simple de ciclo completo, Pioneer 3456.

Se realizaron dos tratamientos: con y sin riego. Se aplicó riego suplementario con el objetivo de mantener una disponibilidad de agua útil (AU) cercana al 50 %; cada riego fue ajustado por un coeficiente de 0.8 debido a insuficiencias del método. Se utilizó un diseño factorial para cada tratamiento dispuesto en bloques al azar con tres repeticiones.

Se evaluó la evolución del peso del grano y para ello se cosecharon 3 espigas por tratamiento tomando 20 granos de cada una y esto se expresó en peso seco. El muestreo se hizo a los 8, 11 y 14 días después de floración y luego un muestreo semanal hasta llegar a los 45-50 días desde floración y finalmente 3 ó 4 muestreos con intervalos de 3 días según el cultivar.

La humedad del suelo se determinó por el método gravimétrico cada 20 cm hasta 1m de profundidad en emergencia (E), floración (R1), mitad del período de llenado de granos (MLLGr) y madurez fisiológica (MF). El consumo de agua del cultivo (ETR) se obtuvo calculando el balance de agua del suelo a partir de la variación del almacenaje, la precipitación y el riego, sin considerar las pérdidas por drenaje.

El rendimiento y sus componentes se evaluaron sobre muestras de 6 m² por parcela.

El total de precipitaciones registradas fue 305 mm (de E a R1, 63 días) y 186 mm (de R1 a

MF, 65 días). Para iguales períodos, el riego total fue de 12 y 109 mm.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro N°1. Rendimiento y sus componentes en dos cultivares de maíz con y sin riego.

	MADRUGADOR 31			PIONEER 3456		
	c/ riego	s/ riego	dif%	c/ riego	s/ riego	dif%
Rendimiento (kg/ha)	8994	5833	35	11578	9856	15
Nº granos/espiga	499	482	3	582	566	3
Peso 1000 granos	298	261	12	294	262	11
Nº espigas/planta	1	1	0	1	1	0
Nº pl/m ²	6,6	6,7		6,44	6,7	
Granos/m ²	3018	2235	26	3938	3762	4

No se hallaron diferencias apreciables en el número de granos por espiga entre tratamientos, debido a que las precipitaciones recibidas de E a R1 fueron suficientes. Sin embargo, durante el período de llenado de granos se observan diferencias en el número de granos debido al efecto del riego.

En Madrugador 31, el riego incrementó un 26 % el número de granos/m², y en Pioneer 3456 un 4%. La menor variación en Pioneer 3456 se adjudica a la mayor longitud período de llenado de granos.

Cuadro N°2. Consumo de agua (ETR) en mm/día en dos cultivares de maíz con y sin riego.

	MADRUGADOR 31			PIONEER 3456		
	c/ riego	s/ riego	dif%	c/ riego	s/ riego	dif%
De E a R1	6.24	5.83	7	5.32	5.30	0
De R1 a M.LL.Gr.	4.35	4.04	7	5.68	4.48	21
De R1 a M.F.	4.72	3.30	30	5.13	3.63	29

En los tratamientos con riego los valores de humedad edáfica se mantuvieron cercanos al 50 % de AU hasta R1 y llegaron a un 35 % en MLLGr, mientras que en los sin riego se llegó a R1 con alrededor de un 40% de AU y en mitad de llenado de granos con menos de un 8 % de AU.

Las diferencias observadas en los valores de ETR se encontraron principalmente en el período de R1 a MLLGr y fueron del orden del 7 y 21 % para Madrugador 31 y Pioneer 3456 respectivamente, demostrando Pioneer 3456 una mayor capacidad de extracción de agua del perfil. Esto podría deberse a diferencias en la biomasa radical, que a pesar de no haberse determinado puede inferirse, ya que se observan diferencias apreciables en la biomasa aérea del Pioneer 3456 vs Madrugador 31: 22.887 kg/ha y 18.776 kg/ha, respectivamente.

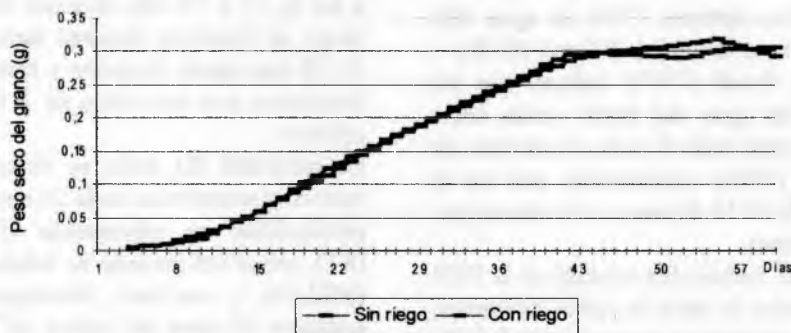


Gráfico n° 1. Tasa de llenado de granos en Pioneer 3456 con y sin riego.

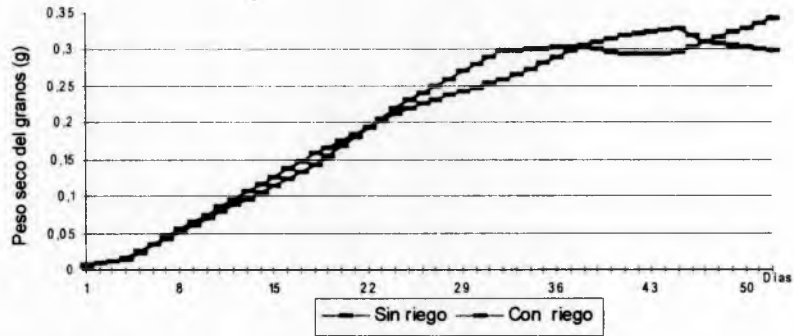


Gráfico n° 2. Tasa de llenado de granos en Madrugador 31 con y sin riego.

El peso del grano en Pioneer 3456 sin riego, se estabiliza a partir del día 41 (9/2) y con riego, a partir del día 55 (23/2); en Madrugador 31, ello ocurre a partir del día 41 (9/2) y del día 52 (20/2), respectivamente (Gráficos n° 1 y 2). Es de destacar la importancia del riego aplicado de R1 a MF que permitió un aumento en los rendimientos en ambos híbridos. La diferencia en rendimiento en grano entre los con y sin riego fue mayor en Madrugador 31 explicándose esto por el mayor número de granos/m², variable que se mantuvo más estable en el híbrido Pioneer 3456. En este último caso, se lograron más granos/m² debido a la mayor duración del período de llenado de granos.

BIBLIOGRAFÍA

Codromaz de Rojas, A. Nani, L.A. y Saluso, J.H., 1986. Necesidades de agua de maíz para la EEAParaná. INTA-EEA Paraná, Carpeta de Información Técnica A4-n°3, 2 pág.

Doorenbos, J. and Pruitt, N.O., 1977. Requerimientos de agua de los cultivos. FAO, Manual de Riego y Drenaje n°24, Roma, Italia, 194 pág.

Doorenbos, J. and Kassam, A.H., 1979. Yield response to water. FAO, Irrigation and Drainage Paper, n° 33, Roma, Italia, 193 pág.