

MAIZ TARDIO EN ENTRE RÍOS: CALIBRACION DE UMBRALES CRITICOS EN NITROGENO



Díaz Valdez, Santiago T.^{1*}; García, Fernando O²; Caviglia, Octavio P.³

(1) Monsanto Argentina SAIC

(2) IPNI Latinoamérica Cono Sur

(3) INTA Parana-FCA (UNER) - CONICET

ssdziaz@monsanto.com, Ruta 188, Km 72 (2700) Pergamino, 02477-439200/ 02477-15-662568

Introducción

En Entre Ríos, a partir de la aparición de híbridos de maíz transgénico resistentes a lepidópteros, la superficie de maíz sembrada en fechas tardías se ha ido incrementando con el objetivo de evitar la coincidencia de la floración con la sequía estacional del verano, de esta forma se mejoran los rendimientos mínimos, otorgándole más estabilidad al productor. Tanto el agua como el nitrógeno (N) deben estar bien provistos en cantidad y oportunidad para asegurar un estado fisiológico óptimo al momento de la floración del cultivo, momento alrededor del cual se determina el rendimiento. En Argentina se han calibrado, para maíz en fechas de siembra normales al inicio de la primavera, umbrales críticos de disponibilidad de N (Nd, N-NO₃ suelo, 0-60 cm, + N fertilizante), constituyéndose en el método más difundido para determinar la necesidad de N. Sin embargo, es poca la información disponible en esta región, como en otras, referente al manejo de la fertilización nitrogenada en maíces tardíos.

El objetivo de este trabajo es calibrar umbrales críticos de N disponible (Nd) en pre siembra (PS) y en V6 para maíces de siembra tardía en Entre Ríos.

Materiales y Métodos

Fecha de Siembra: 15 de diciembre al 15 de enero.

Hibrido: DK72-10MGRR2

Microparcelas: (DBCA 4 reps):

2011/2012 Parana y Gualeguay				
Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	
150 N	100 N	25 N	0 N	10 m
100 N	0 N	100 N	150 N	10 m
50 N	25 N	50 N	50 N	10 m
25 N	150 N	0 N	100 N	10 m
0 N	50 N	150 N	25 N	10 m
6 surcos	6 surcos	6 surcos	6 surcos	
2012/2013 Victoria y Gualeguaychu				
Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	
150 N	75 N	25 N	0 N	10 m
75 N	0 N	75 N	150 N	10 m
50 N	25 N	50 N	50 N	10 m
25 N	150 N	0 N	75 N	10 m
0 N	50 N	150 N	25 N	10 m
8 surcos	8 surcos	8 surcos	8 surcos	

Franjas: (Cada localidad una repetición):

2011/2012 Rincon de Nogoya, Cerrito, Gualeguay y Pehuajo Sud				
2012/2013 Galarza, Gualeguaychu, Rincon de Nogoya y Larroque (2 loc)				
25 N	75 N	100 N	0 N	50 N
8-10 surcos	8-10 surcos	8-10 surcos	8-10 surcos	8-10 surcos

150-200 metros

Los muestreos de N-NO₃ en PS, se realizaron a 0-20 cm, 20-40 cm y 40-60 cm. En V6, se determinó N-NO₃ a 0-20 cm y 20-40 cm. En ambos muestreos, considerando el espesor muestreado y la densidad aparente, se transformaron los valores en kg N ha⁻¹.

El umbral crítico de N (kg N ha⁻¹ suelo + N fertilizante) se determinó ajustando la relación de esta variable con el rendimiento o el rendimiento relativo del cultivo. Las funciones que relacionaron rendimiento y disponibilidad de nutriente a partir de los datos experimentales, se ajustaron por el método de mínimos cuadrados. Se testearon funciones de tipo lineal-plateau y cuadrática-plateau.

Resultados

En el conjunto de los datos, no hubo asociación entre Nd en PS y V6 con el rendimiento, lo que se refleja en el bajo R² de la función ajustada (R²=0.04) y (R²=0.02) respectivamente. Al utilizar el rendimiento relativo, las mismas funciones obtuvieron ajustes de R²=0.64 y R²=0.48. La relación entre el rendimiento relativo y el Nd, puede ser descrito por funciones del tipo lineal-plateau o cuadrática-plateau, al no haber diferencias entre ambos modelos (p =0.69), se recomienda la utilización de la función lineal-plateau, por ser esta de más simple explicación.

En las Figuras 1 y 2, se pueden observar las funciones lineal-plateau ajustadas para las tres profundidades de muestreo en PS y para las dos profundidades de muestreo en V6, respectivamente. Las funciones que relacionan el rendimiento relativo con el Nd lograron un mayor ajuste con los muestreos de suelo realizados en PS que con los realizados en V6. El Nd para alcanzar el umbral crítico (c) a una misma profundidad de muestreo, fue mayor en V6 que en PS (Tabla 1).

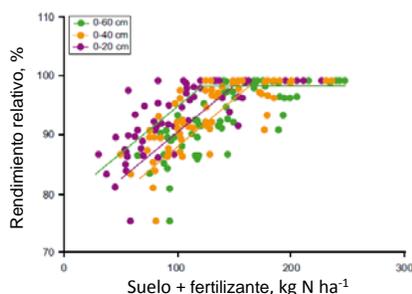


Figura 1: Rendimiento Relativo en función del Nd (PS) según diferentes profundidades de muestreo.

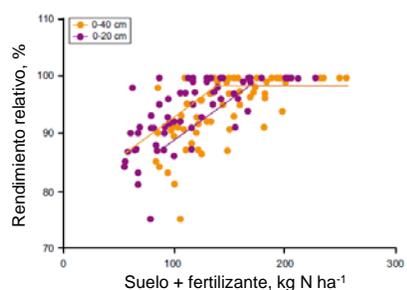


Figura 2: Rendimiento Relativo en función del Nd (V6) según diferentes profundidades de muestreo.

Tabla 1: Parámetros de las funciones ajustadas en PS y V6 a las distintas profundidades de muestreo.

ParámetroPS.....		V6.....	
	60.m	0-40 cm	0-20 cm	0-40 cm	0-20 cm
a	74	75	79	76	78
b	0.16	0.16	0.16	0.14	0.14
c	165	150	121	168	137
R ²	0.64	0.63	0.60	0.48	0.51

Conclusiones

El presente trabajo constituye una herramienta de diagnóstico, que en base a la disponibilidad de N en el suelo, permite ser la base para una recomendación de fertilización nitrogenada en maíces de siembra tardía en la Provincia de Entre Ríos. En el muestreo en PS, independientemente de la profundidad de muestreo, se logró un mejor ajuste de la función respecto al muestreo en V6. Los umbrales de Nd en PS para alcanzar el umbral crítico fueron de 121, 150 y 165 kg N ha⁻¹ según se considere una profundidad de muestreo de 0-20 cm, 0-40 cm o 0-60 cm (R²= 0.60, R²=0.63 y R²=0.64, respectivamente).