



Nutrientes en Maíz. Experiencia en Villa Eloisa, provincia de Santa Fe.

■ Capurro, J. 1; Cipollone, M.2; Méndez, C.2; Est. Mat. Cristina Gonzalez3

(1) A.E.R.Cañada de Gómez; (2) A.FA.Centro Primario Villa Eloisa (3) EEA Oliveros

Palabras claves: maíz, nutrientes.

Introducción

En general, para todos los nutrientes, cuanto mayor es el potencial de rendimiento de una determinada zona (caracterizada por la oferta radiativa y térmica) y la disponibilidad de agua (sobre todo en los momentos más críticos para la determinación del rendimiento) mayores son los rendimientos esperados y mayores los requerimientos nutricionales de los cultivos (F.Andrade, 2000).

El maíz absorbe 19 kg de Potasio (K), 3 kg de Magnesio (Mg) y 0,053 kg de Zinc (Zn) en planta, sólo en parte aérea, por cada tonelada de rendimiento en grano. Con un índice de cosecha (I.C.) de 0,21; 0,28 y 0,50 respectivamente, estos valores indican que con un cultivo de maíz que rinde 9000 kg/ha se exportarán 36 kg/ha de K, 8 kg/ha de Mg y 0.239 kg/ha de Zn (datos de F.García, 2000).

Si bien estos valores son orientativos, ya que presentan variaciones según la fuente consultada, dan idea de la magnitud de la pérdida de nutrientes que no son de uso habitual en las fertilizaciones de maíz. Es por ello importante evaluar en distintos ambientes la respuesta a otros nutrientes que pudieren limitar la productividad del cultivo.

Con el objetivo de evaluar la respuesta de maíz a distintos nutrientes se llevó a cabo un ensayo en la localidad de Villa Eloisa, utilizando fertilizantes en base a K, Mg y Zn en un suelo en el cual la oferta de Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Azufre (S) no resultara limitante.

Materiales y Métodos

La experiencia se condujo en un lote ubicado en un relieve ondulado sobre un suelo Argiudol con más de 30 años de agricultura y que en los últimos 10 años se manejó con una secuencia de cultivos Maíz / Trigo-Soja 2□ / S 1□. En la Tabla 1 se describen las características del sitio donde se realizó la experiencia.

1 Tabla1: Características del sitio experimental.	
Localidad	Villa Eloisa
Tipo de suelo	Argiudol típico
Serie de suelo	Correa
Años de Agricultura continua	32
Labranza	Siembra directa
Híbrido	DK 747 MG
Fecha de siembra	23/10/07
Fecha de cosecha	15/4/08

En la Tabla 2 se presentan los tratamientos evaluados.

Los nutrientes básicos NPS, el K y el Mg se agregaron a la siembra. La aplicación de Zn se realizó a 6ª hoja del maíz, el 30 de noviembre de 2007, con mochila experimental de presión constante. El volumen aplicado de caldo por ha fue de 100 litros y una presión de 22 P.S.I.

Antes de la siembra se realizaron análisis químicos de suelo, cuyos resultados se detallan en la Tabla 3.

Las precipitaciones y temperaturas registradas durante el ciclo de cultivo se presentan en la Tabla 4.



2

Tabla 2: Tratamientos evaluados.

Tratamiento N°	Nutrientes básicos dosis (kg.ha ⁻¹)	Otros Nutrientes dosis (kg.ha ⁻¹)	Fertilizantes dosis (kg.ha ⁻¹)
1	N120 + P20 + S22	-	
2	N120 + P20 + S22	+ K 50	Sulfato de Potasio 120
3	N120 + P20 + S22	+ Mg 17	Sulfato de Magnesio 110
4	N120 + P20 + S22	+ Zn 0.35	Zinc Floable 0.35

3

Tabla 3: Análisis químico de suelo.

	Profundidad de muestreo (cm)		
	0-20	20-40	40-60
NO ₃ (ppm)	73.8	25.6	28.3
N-NO ₃ (ppm)	16.7	5.8	6.4
N total (%)	0.121	0.06	0.058
P Bray (ppm)	17.5	15.0	11.6
M.O. (%)	2.41	1.19	1.16
S-SO ₄ (ppm)	10.4	7.3	10.4
Mg (ppm)	239	499	524
Ca (ppm)	1815	2647	2670
K (ppm)	437.5	695.3	601.6
pH rel. 1:2.5	5.7	5.9	6.0
Zn (ppm)	0.86	0.21	0.26
Mn (ppm)	34.4	22.9	19.4
Cu (ppm)	1.30	1.15	0.93
Fe (ppm)	42.9	15.3	13.9
B (ppm)	0.66	0.48	0.44

Análisis realizado por el Ing. Agr. Roberto Rottondaro, Laboratorio SueloFertil de ACA Pergamino

4

Tabla 4: Precipitaciones (mm) y Temperaturas (°C) registradas.

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Precipitaciones (mm)	125	19	119	226	167	45	41	742
Temperatura media mensual (°C)	18,4	20,0	22,8	23,8	22,9	21,2	17,7	-
Temperatura mínima media mensual (°C)	7,3	4,2	9,7	15	12,1	9,7	10,4	-
Temperatura máxima media mensual (°C)	34,0	35,5	36,9	37,3	34,3	34,4	32,4	-

Las temperaturas fueron obtenidas de una Estación Meteorológica marca Davis, modelo Mb1-LR Vantage Pro Inalámbrica controlada por Merco-bras S.A., ubicada en la zona rural al sur de Cañada de Gómez, elevación 100m. s.n.m. a 32 51 latitud Sur y 61 27 23 longitud Oeste, propiedad de un productor de la zona, distante 8 km del sitio experimental.

A madurez se midió rendimiento en kg/ha, peso de mil semillas y peso hectolítrico. Los datos de

rendimiento fueron sometidos al análisis de la variancia.

Resultados

Las condiciones de humedad y temperatura para la emergencia, a fines del mes de octubre, fueron óptimas y se logró una correcta implantación del cultivo. Posteriormente, durante el mes de noviembre, se produjo un marcado déficit de lluvias (89

Tabla 5: Resultados obtenidos.

Tratamiento N°	Kg/ha de nutrientes	P.M.S. (grs.)	P.H.	Rendimiento (kg/ha)
3	N 120 + P 20 + S 22 + Mg 17	298	77.1	12591 a (*)
2	N 120 + P 20 + S 22 + K 50	305	77.7	12567 a
4	N 120 + P 20 + S 22 + Zn 0,35	296	76,7	12355a
1	N 120 + P 20 + S 22	300	76.4	12227 a

(*) Medias seguidas por una misma letra no difieren significativamente según prueba de Duncan al 5%

mm menos que la media 1957/2006) que afectó al cultivo en sus estadíos vegetativos iniciales. El maíz llegó a R1 el 8/1/08. Cerca del momento de floración, se registraron abundantes precipitaciones que permitieron obtener los rendimientos detallados en la Tabla 5.

Si bien se registraron incrementos de rendimiento de los tratamientos con respecto al testigo, éstos no fueron estadísticamente significativos. Las diferencias sobre el testigo fueron de 364 Kg. /ha, 340 Kg. /ha y 128 Kg. /ha para las aplicaciones de Mg, K y Zn respectivamente. El peso de mil semillas (P.M.S.) y peso hectolítrico (P.H.) no presentaron diferencias significativas entre tratamientos. Posiblemente, la oferta de estos nutrientes supero a la demanda del cultivo, por lo que no se observaron respuestas significativas al agregado de los mismos.

Conclusiones

- En el ambiente evaluado no se registró respuesta en rendimiento a los nutrientes aplicados.
- No se obtuvieron diferencias significativas en peso de mil semillas y peso hectolítrico.
- Estos resultados sólo son extrapolables a condiciones de ambiente similares a las probadas. Por ello se considera conveniente repetir esta experiencia en diferentes ambientes productivos.

Agradecimientos:

Los autores desean expresar su agradecimiento a los siguientes colaboradores: Sres Carlos y Hernán Chiurchiú de Villa Eloisa, Centro Primario de AFA Villa Eloisa, Ing.Agr.Roberto Rottondaro de Laboratorio Suelo Fértil ACA Pergamino, Sr. Rubén Lenarduzzi, Ing.Agr.Claudio Fiorito, Agroquímicos del Sur SRL y Monsanto Argentina.