

INTERACCION POSITIVA ENTRE LA FERTILIZACION Y LA EPOCA DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DE MAIZ EN ECUADOR*

La región de Quevedo, en la costa tropical ecuatoriana, es el área de mayor producción de maíz del país. Los promedios de rendimiento en la región son de alrededor de 4 t/ha. Estos rendimientos pueden incrementarse con mejoras en el manejo del cultivo que incluyen la utilización más eficiente de los insumos y la precisión en la época de siembra.

El obtener rendimientos más altos reduce el costo por unidad de producción e incrementa la rentabilidad. Esta investigación demuestra los beneficios de la época apropiada de siembra y la adecuada fertilización en la producción de maíz. Este estudio se condujo en un inceptisol cuyas características químicas se presentan en la Tabla 1.

La mitad del área del experimento se fertilizó con 150 kg/ha de nitrógeno (N), 46 kg/ha de P₂O₅ y 30 kg/ha de K₂O. El fósforo (P) y el potasio (K) se aplicaron al voleo y se incorporaron antes de la siembra. El N se aplicó en banda en dos fracciones a los 15 y 30 días después de la siembra. La otra mitad del experimento no fue fertilizada. Se sembró el híbrido de maíz INIAP-H-550 con aproximadamente 15 días de intervalo en 6 fechas diferentes. La primera fecha de siembra coincidió con el inicio de la estación lluviosa que se extiende de diciembre a mayo. Las diferencias estadísticas fueron determinadas con la prueba de Tukey.

En esta zona se han documentado anteriormente respuestas a la aplicación de N, P y K. Aun cuando el análisis de suelo indica contenidos altos de P y K disponibles, se incluyeron dosis bajas de estos dos nutrientes para mantener la alta fertilidad del suelo, como es apropiado en un programa comercial de altos rendimientos.

Los rendimientos de grano se incrementaron sustancialmente tanto por la fertilización como por la siembra temprana (Figura 1). El efecto más dramático se presentó con la época de siembra. El rendimiento más alto (9 t/ha) se obtuvo con el tratamiento fertilizado en conjunto con la fecha más temprana de siembra, en comparación con el tratamiento sin fertilización sembrado el 2 de marzo con solamente 1.4 t/ha (un incremento de 6 veces). Esta diferencia de 7.6 t/ha es "maíz gratis" obtenido solamente con la utilización de la época precisa de siembra. Es importante el observar que no se han incrementado los costos de inversión.

La tendencia general de respuesta fue la misma en los tratamientos fertilizados y en los no fertilizados. Los rendimientos decrecieron significativamente en forma constante desde la primera época de siembra hasta la siembra hecha el 2 de marzo. La última época de siembra (marzo 17) resultó en un ligero incremento en rendimiento.

A ningún momento el experimento sufrió por falta de agua. La precipitación total recibida hasta la última cosecha fue de 1880 mm, suficiente para satisfacer los requerimientos de agua al cultivo. La precipitación promedio anual de la zona es de 2100 mm. La reducción del rendimiento con el tiempo, a medida que la estación lluviosa avanza, puede deberse a la gradual saturación de

la zona radicular con la consecuente reducción en aeración y absorción de nutrientes. De igual manera la presión de insectos se incrementó con el tiempo afectando el estado vegetativo y reproductivo del cultivo.

La fertilización incrementó significativamente el rendimiento, al menos en los lotes de siembra temprana. Nótese la **interacción positiva** con la época temprana de siembra (Figura 1). La respuesta más alta a la fertilización se presentó con la fecha más temprana de

Tabla 1.- Características químicas del suelo (0-15 cm)

pH	M.O.	NH ₄ -N	P	K	Ca	Mg
	%	----- p p m -----		----- me q/100 cc -----		
6.5	5.1	42	28	0.5	13.1	0.9

Suelo de textura franco limoso
Nutrientes extraídos con solución de Olsen modificada
(0.5N NaHCO₃ + 0.01 M EDTA)

* Amores, F. Director de la Estación Experimental Pichilingue, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Quevedo, Ecuador.

siembra, 2.8 t/ha de incremento. La respuesta a la fertilización en las últimas tres fechas de siembra fueron solamente de 0.1 a 0.6 t/ha. Este es un dramático efecto en la eficiencia del uso de fertilizantes y claramente demuestra la oportunidad de incrementar la producción al realizar las operaciones de manejo del cultivo a tiempo y en armonía con el uso de fertilizantes y otros insumos esenciales de la producción.

En la Tabla 2 se presentan las características de crecimiento y los factores de rendimiento de las parcelas fertilizadas. Las parcelas sembradas temprano en la época lluviosa produjeron plantas más grandes como se evidenció por el tamaño de la mazorcas. Existió una tendencia a menor incidencia de pudrición de la mazorca. El acame del cultivo fue extremadamente variable y las diferencias encontradas no fueron estadísticamente diferentes.

RESUMEN

En este experimento se encontró una fuerte interacción entre la fertilización y la fecha de siembra del maíz. El rendimiento más alto y la mayor respuesta de fertilización ocurrió con la fecha más temprana de siembra (diciembre 30) y se redujo constantemente desde esta fecha hasta marzo.

Los resultados enfatizan la importancia de un manejo completamente integrado e inteligente del cultivo del maíz. El fertilizante aplicado en fecha adecuada (150 kg/ha de N, 46 kg/ha de P₂O₅ y 30 kg/ha K₂O) produjo un rendimiento adicional de hasta 2.8 t/ha, frente a la ausencia de respuesta (0.1 t/ha) en el maíz sembrado tardíamente. Aún cuando este experimento no fue diseñado para determinar la respuesta a los nutrientes individuales, es obvio que la utilización de nutrientes y los beneficios económicos se incrementaron apreciablemente con la siembra del maíz en la época correcta.

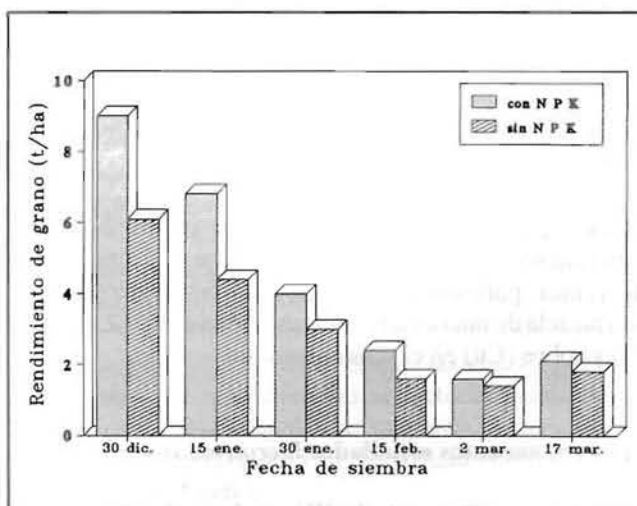


Figura 1.- Interacción fertilizantes-época de siembra en el rendimiento del maíz.

Tabla 2.- Efecto de la fecha de siembra en las características de crecimiento y factores de producción del maíz.

Fecha de siembra	Altura de la mazorca	Tamaño de la mazorca		Mazorcas Podridas	Mazorcas Mal Polinizadas	Relación Mazorca: Planta	Acame
		Largo	Diámetro				
	metros	centímetros		----- % -----		número	%
Diciembre 30	1.36	13.6	4.88	3	1	1.02	4
Enero 15	1.42	13.3	4.76	6	4	0.91	29
Enero 30	1.31	12.4	4.65	9	5	0.81	27
Febrero 15	1.26	11.9	4.42	14	3	0.61	35
Marzo 2	0.86	10.0	4.33	9	7	0.64	6
Marzo 17	0.98	11.6	4.42	11	5	0.70	10

Datos de las parcelas fertilizadas con NPK