

EFFECTO DEL NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO EN LA EXPLOTACION DE JILOTE Y ELOTE

Carlos Alberto Salas Fonseca*
Carlos Luis Avilés**

Introducción y Revisión de Literatura

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. y durante el año 1970 se efectuó un experimento de distancias, densidades y fórmulas de abonamiento. Como conclusión se obtuvo que las distancias y densidades más óptimas a usar correspondieron a 15 o 25 cm. entre plantas y 75 cm. entre hileras con una fertilización de 180-120-60 Kg/ha de Nitrógeno, Fósforo y Potasio. En esa oportunidad existía interés únicamente en evaluar el peso del grano. No obstante se consideró que era necesario estudiar además del grano, también la explotación de jilotes y elotes ya que existen muchos agricultores interesados en esta otra explotación.

Expresa Sandoval José Luis* que la respuesta de la planta a la aplicación de las diferentes cantidades de Nitrógeno al suelo se manifiesta claramente. En esta forma se indica que el maíz, esta en la capacidad de absorber y acumular las mayores concentraciones de Nitrógeno al principio de su ciclo vegetativo, para luego irlos consu-

* Catedrático Asociado y Encargado del Programa de Maíz de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.-Facultad de Agronomía Universidad de Costa Rica.

**Egr. Agr. Trabajo de Tesis a presentar a la Facultad de Agronomía, como requisito parcial para optar al grado de Ingeniero Agrónomo.

*'Sandoval Assef, José Luis. 1971. El nivel crítico del Nitrógeno en el Maíz (Zea mays). Tesis de Grado. Facultad de Agronomía-Universidad de Costa Rica.

miendo en los diferentes procesos fisiológicos hasta la madurez; estos datos son respaldados por las afirmaciones de Hugo Caja (28), citado por Sandoval José Luis, quien concluyó que los fertilizantes nitrogenados se deben aplicar al cultivo del maíz durante los primeros cuarenta y cinco días de siembra.

Las concentraciones de nitratos acumulados en las hojas mostraron diferencias altamente significativas (P. 0.01) entre los tratamientos. Se pueden apreciar efectos lineales y cuadráticos en las diferentes edades de las plantas oscilando las concentraciones máximas entre las cantidades de 150 y 200 Kg/ha de Nitrógeno, donde las curvas comienzan a decaer.

Materiales y métodos

Con el fin de estudiar el efecto de estos tres elementos en la explotación de jilotes y elotes, y como motivo de tesis del Egr. Carlos Luis Avilés, se plantó un experimento en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. durante el año 1971.

El maíz empleado correspondió al Tico H-1 y las distancias y densidades usadas fueron de 75 cm. entre hileras y 0.25 entre plantas. El diseño empleado fue un block al azar en arreglo factorial 3 x 3 x 2 con 4 repeticiones y el tamaño de parcela 3 surcos de 5 metros de longitud.

Las cantidades empleadas fueron de 0,90 y 180; 0,60 y 120; 0,60 Kg/ha de Nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente. Las fuentes empleadas fueron urea, triple superfosfato y muriato de potasio. Las épocas de aplicación fueron el fósforo y el potasio a la siembra, el nitrógeno en forma fraccionada, mitad a la siembra y el resto un mes después.

Se analizaron aproximadamente 13 variables, considerándose entre todas las analizadas como más importantes la longitud, diámetro, peso y número de jilotes y elotes cosechados; esto en relación y de acuerdo a la explotación que se realiza de los mismos.

Resultados y discusión

De los tres elementos estudiados el nitrógeno fue el que mejor se comportó, ya que solo en un caso no tuvo efecto y fue en el peso del jilote sin tusa.

Considerando las variables citadas de longitud, diámetro, peso y número de jilotes y elotes, el efecto del nitrógeno fue el siguiente: en lo que respecta al jilote se presentó un efecto lineal en la longitud sin tusa, el resto de la variables fueron de efecto cuadrático. En referencia al elote todos los efectos fueron lineales (Véase Cuadro 1).

CUADRO 1

COMPORTAMIENTO DEL NITROGENO EN LA LONGITUD, DIAMETRO Y PESO DEL JILOTE Y ELOTE EN EXPERIMENTO PLANTADO EN LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT M. DURANTE EL AÑO 1972

Longitud, diámetro (centímetros) y peso (gramos) del jilote						
Dosis de N. Kg/ha	Longitud jilote con tusa	Longitud jilote sin tusa	Diámetro jilote con tusa	Diámetro jilote sin tusa	Peso jilote con tusa	Peso jilote sin tusa
0	20.10**	7.83*	2.17**	1.35**	40.85**	23.37***
90	23.76	8.39	2.47	1.43	67.97	27.06
180	24.95	8.95	2.50	1.44	73.96	27.37

Longitud, diámetro (centímetros) y peso (gramos) del elote

0	28.21*	15.50*	4.95*	3.96*	255.79*	105.74*
90	30.23	16.78	5.21	4.08	303.11	162.88
180	32.24	17.99	5.48	4.20	350.42	185.03

* Efecto lineal

** Efecto cuadrático

*** Sin efecto

El hecho de haber obtenido respuesta al nitrógeno, en las diversas variables consideradas en el estado de jilote, elote y grano; confirma lo expuesto por Sandoval y Caja, al expresar que el maíz está en capacidad de absorber y acumular la mayor concentración de nitrógeno al principio de su ciclo vegetativo, para luego irlos consumiendo en los diferentes procesos fisiológicos hasta la madurez.

Por otra parte y si se considera el efecto cuadrático producido por el nitrógeno en el peso del jilote con tusa, tal y como se observa en el Cuadro 2; y al mismo tiempo una tendencia del nivel de 100 Kg/ha. a bajar en el caso del número de jilotes producidos por hectárea, tal y como lo indica el Gráfico 1. Está hasta cierto punto relacionado con lo expresado por Sandoval al decir que la máxima concentración de nitratos en la planta de maíz se obtiene con los niveles de 150 y 200 Kg/ha. de Nitrógeno, donde las curvas comienzan a decaer.

La respuesta del fósforo y potasio en todas las variables fueron negativas, con excepción de la altura de planta efectuada a los 27 días de la siembra.

Estudio económico

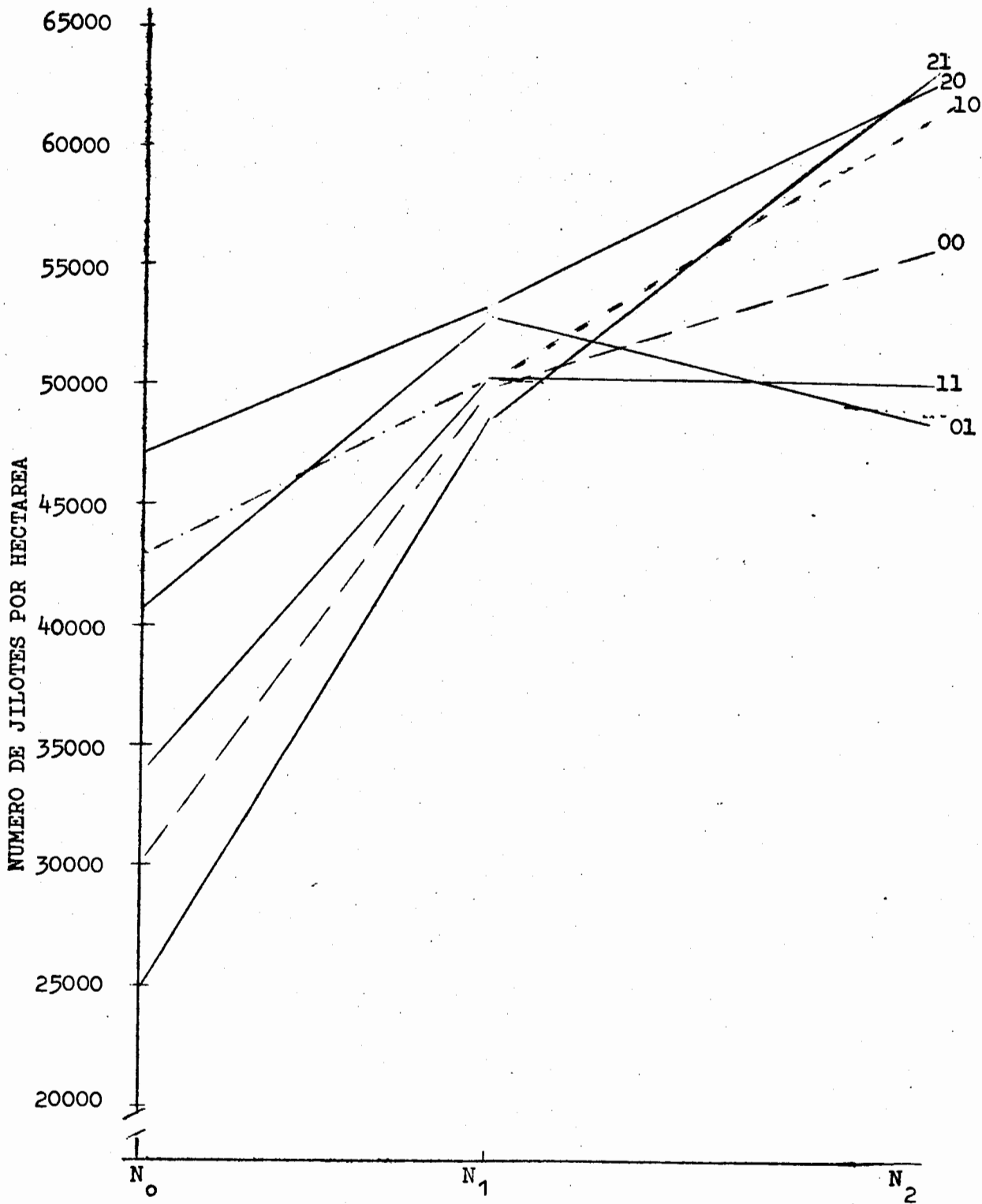
Se presentaron efectos significativos en las interacciones Nitrógeno-Fósforo; Nitrógeno-Potasio y Nitrógeno-Fósforo-Potasio. Esta última fue significativa en todas las variables estudiadas. Con el fin de efectuar un estudio económico en las diversas interacciones de NPK que mejor se comportaron, se tomó la variable de número de jilotes, por ser el aspecto de más importancia para realizar este tipo de estudio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Cuando no se realizó ninguna fertilización, la producción correspondió a 35.000 jilotes/ha. Empleando la dosis más alta de nitrógeno

que fue de 130 Kg/ha, el número de jilotes cosechados fue de 56.000; tomando un valor de $\text{Q} 0.05$ por unidad el incremento correspondió a un valor de $\text{Q} 1.050.00/\text{ha}$. El costo que demanda la fertilización nitrogenada es de $\text{Q} 318.40$, por lo que es económico.

Las interacciones que incrementaron la producción de jilotes con respecto al nivel más alto empleado del nitrógeno fueron el $\text{N}_2\text{P}_1\text{K}_0$, $\text{N}_2\text{P}_2\text{K}_0$ y el $\text{N}_2\text{P}_2\text{K}_1$. Las producciones registradas fueron de 62.000, 62.500 y 63.100 jilotes. Los valores arrojados y considerando los incrementos fueron de $\text{Q} 300.00$, $\text{Q} 325.00$ y $\text{Q} 350.00/\text{ha}$. para el 1°, 2° y 3° respectivamente. El nivel más alto de fósforo aplicado demanda un costo de $\text{Q} 300.00$ por lo que está desechado. Aplicando el nivel de potasio tendría que cargársele $\text{Q} 75.95$ por lo que tampoco es recomendable.

Desde el punto de vista económico y para la explotación de jilotes, la interacción 130-60-0, aparentemente es la que más conviene. Bajo las mismas condiciones en que se realizó el experimento en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. con un suelo ligeramente ácido, con un contenido de M.O., Nitrógeno total y Fósforo alto; Potasio muy alto, Ca bajo y Mg alto, es factible de obtener resultados similares.



Efecto de la interacción $N \times P \times K$ en la producción del número de Jilotes.