

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA  
COLEGIO DE POSTGRADUADOS  
CHAPINGO, MEX.

DOSIS Y FRACCIONAMIENTO DE LA FERTILIZACION NITROGENADA  
EN MAIZ EN CHAPINGO, MEXICO.

WASHINGTON BEJARANO ENRIQUEZ

T E S I S

Que presenta como requisito parcial  
para obtener el Grado de

MAESTRO EN CIENCIAS

ESPECIALISTA EN SUELOS

## CAPITULO 5

### RESUMEN Y CONCLUSIONES

En Xaltepa y en Huexotla, zona de Chapingo, México se realizaron en 1970 dos experimentos de maíz de temporal empleando el H-125.

El objetivo de este estudio, era el de tratar de desarrollar un juicio sobre la forma como afectan las dosis crecientes de nitrógeno y el fraccionamiento de estas dosis en dos épocas de aplicación a los patrones de desarrollo del maíz y como afecta esto al rendimiento.

Las dosis de nitrógeno usadas fueron 0, 80, 160, 240 y 320 Kilogramos por hectárea; las fracciones de estas dosis aplicadas en la siembra fueron 0, 1/4, 1/2, 3/4 y 4/4, el complemento de la dosis se aplicó a los 50 días de edad del cultivo.

Se hicieron las siguientes observaciones de campo: altura de planta, diámetro del tallo, número de hojas por planta, área foliar, longevidad de hojas, población de plantas, número de mazorcas por planta, peso de mazorca, rendimiento de rastrojo seco por hectárea, rendimiento de maíz en mazorca por planta y por hectárea. Las determinaciones de laboratorio incluyeron: contenido de nitrógeno en la planta a los 90 días de edad, en la planta a la cosecha y en el grano.

Las conclusiones a las que se llegó son las siguientes: Dado que en Xaltepa había una alta disponibilidad inicial de nitrógeno, en primer lugar la información obtenida no es representativa de los suelos de la zona, en segundo lugar eso ocasionó dificultades en la interpretación de los resultados.

En tal virtud, las conclusiones que se exponen a continuación, se hacen solamente en base a las observaciones realizadas en el experimento de Huexotla, las que de acuerdo a su importancia son las siguientes:

1. En todas las variables estudiadas, la fertilización nitrogenada fue beneficiosa en comparación con el testigo, a excepción del rendimiento de materia seca causado por el relativamente adecuado aporte del nitrógeno nativo del suelo que fue suficiente para dar lugar al desarrollo de plantas tan vigorosas como las tratadas con nitrógeno, en detrimento de la producción de grano.

2. Debido a las dosis de nitrógeno usadas, se observaron incrementos lineales en la altura de plantas, diámetro del tallo, número de mazorcas por planta, peso de mazorcas y porcentaje de N en las plantas a la cosecha.

3. Iguales incrementos lineales se produjeron en el área foliar por planta y la longevidad de hojas, las que aumentaron hasta cierto límite con las dosis crecientes de nitrógeno, esto es igualmente aplicable para las cantidades de nitrógeno aplicadas en la siembra.

4. Por el contrario las dosis de nitrógeno ocasionaron un decrecimiento lineal en el número de plantas por hectárea.

5. Las dosis de nitrógeno tuvieron un efecto cuadrático en el número de hojas por planta, en el porcentaje de nitrógeno en las plantas a los 90 días, en el porcentaje de nitrógeno en el grano, en el rendimiento de maíz en mazorca por planta y por hectárea.

6. Las oportunidades de aplicación de nitrógeno (fraccionamiento) causaron un aumento lineal en el número de hojas por planta y en la longevidad de hojas entre los 90 y los 120 días de edad de la planta.

7. Por el contrario, el fraccionamiento del N disminuyó linealmente el número de plantas por hectárea, igual efecto se observó con las dosis de nitrógeno.

8. Además, el fraccionamiento afectó en forma cuadrática el área foliar por planta, en forma lineal, cuadrática y cúbica el diámetro del tallo y en forma cuártica el peso de la mazorca y el rendimiento de maíz en mazorca por planta y por hectárea.

Las otras variables no estuvieron influenciadas por el fraccionamiento del nitrógeno.

9. Debe existir un equilibrio nutricional respecto al nitrógeno a lo largo del ciclo de crecimiento, dado por sus aplicaciones oportunas, en especial en las etapas tempranas de desarrollo del maíz, para que haya una máxima expansión de los atributos de la planta relacionados con el rendimiento.

10. La planta absorbe hasta la floración alrededor de las 3/4 partes del total de nitrógeno que necesita, de allí hasta la maduración transloca desde la planta al grano de un 30 a 35%. El grano cuando maduro contiene aproximadamente un 70% del nitrógeno total absorbido.

11. De la anterior conclusión, se deriva que la concentración de nitrógeno en la planta a la floración influye positivamente en el rendimiento y que la planta para poder absorber hasta esa edad la cantidad indicada, necesita tener a disposición en el suelo igual o mayor cantidad de nitrógeno asimilable.

12. La condición anterior, se cumplió en este trabajo al aplicarse en la siembra el 75% de las dosis usadas, y el 25% a los 50 días, fracción con la cual, se obtuvo un mayor rendimiento, causado por similar comportamiento de las variables correlacionadas con el rendimiento. Hecho que desde luego, está en contraposición con los patrones convencionales que consideran más apropiado hacer las aplicaciones más fuertes en estados avanzados de crecimiento (Bruce y Tayner 1960, Miranda y Freire 1964, Stevenson y Baldwin 1969, Welch 1971 y otros). Ha de indicarse entonces que lo propuesto es propio para la zona de Huexotla en las condiciones en que se realizó el experimento.

13. Se cumple mejor el principio establecido en la conclusión nueve, cuando se usan dosis bajas (80 Kg de N/Ha), pues con dosis altas parece que es indiferente aplicar en forma radia o temprana cualquiera fracción de dosis, para obtener un rendimiento aceptable.

14. El suelo aportó más o menos con 50 Kg de su nitrógeno nativo y la eficiencia de las cantidades de nitrógeno aplicado fue mayor cuando la dosis fue más pequeña, con dosis altas hubo una baja eficiencia en la absorción de nitrógeno por las plantas.

15. El rendimiento de maíz en mazorca por hectárea estuvo estrechamente relacionado al área foliar, a la longevidad de hojas, a la concentración de nitrógeno en la planta a los 90 días, a la población de plantas, al peso de la mazorca y al rendimiento por planta.

16. Finalmente, se puede decir que para comprender mejor el efecto de las fertilizaciones sobre el rendimiento del maíz es necesario investigar cuantitativamente los efectos de dicho factor sobre la fisiología de



las plantas. Para obtener mayor información sobre este tema, los estudios que se realicen deben contemplar: mediciones del área foliar y contenidos de nitrógeno en la planta antes y después de la 2a. aplicación de nitrógeno, disponibilidad de agua en el suelo, efecto de sequía, lavado de nitrógeno y variedades de maíz.