

FERTILIZACION EDAFICA EN FUNCION DE LA RELACION FOLIAR N-P-K
OBSERVADA 38 DIAS DESPUES DE TRASPLANTE DE LA COLIFLOR
GUATEMALA*

Luis A. Estrada **
Otoniel Aquino M. ***
Mario Braeuner***

RESUMEN

Tradicionalmente, los agricultores que cultivan coliflor hacen una fertilización edáfica con N-P-K en una relación de 1:1:1. Sin embargo, estudios realizados en 1983, mostraron que la relación de absorción de estos nutrientes fue en promedio de 16:1:10. Esto motivó el presente estudio en donde se evaluó un tratamiento con esta relación, habiéndose determinado que en dos localidades, con la relación 16:1:10 (68:4.25:42.5 kg N - P₂O₅ - K₂O/ha) se superó en rendimiento al testigo absoluto y se tuvo rendimientos que estadísticamente fueron iguales al tratamiento de relación 1:1:1 equivalente a 68-68-68 kg de N - P₂O₅ - K₂O/ha más 42 kg/ha de N adicional.

-
- * Trabajo presentado en la XXXI Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, del 16-19 de abril de 1985.
- ** Ing. Agrónomo M.C. Coordinador, Disciplina de Suelos, ICTA, Guatemala.
- *** Ing. Agrónomo, Investigador Asistente Profesional I. Suelos, ICTA, Guatemala.
- **** Ing. Químico. Jefe Laboratorio de Suelos, ICTA, Guatemala.

INTRODUCCION

Los agricultores que se dedican al cultivo de la coliflor, tradicionalmente fertilizan con una fórmula comercial cuya relación N-P-K es 1-1-1 equivalente a 15-15-15 N P₂O₅-K₂O respectivamente. Las cantidades que de ella adicionan es variable, aunque en promedio se puede considerar que la misma es del orden de los 68-68 kg de N - P₂O₅ - K₂O/ha 8 días después del trasplante y una adición posterior de 42 kg de N/ha.

Estudios realizados durante 1983 por el Programa de Hortalizas del ICTA (3) demostraron que la absorción foliar de N-P-K a los 38 días después del trasplante de la coliflor presentó una relación de 16:1:10 por lo que el presente estudio consistió en la adición de un tratamiento con N-P-K que tuviese esta relación y su comparación posterior con el tratamiento de relación tradicional (1:1:1), con el objetivo de determinar el efecto sobre el rendimiento de ambas relaciones.

HIPOTESIS

El efecto de la relación 16:1:10 de N-P-K sobre el rendimiento de la coliflor, será igual al producto por la relación 1:1:1.

MATERIALES Y METODOS

LOCALIZACION:

El presente estudio se realizó en las localidades de Patzún y Santa María Cauqué, situadas entre los paralelos 14° 43' 50" y 14° 33' 50" latitud norte y 90° 56' 46" y 90° 48' 58" longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich a una zona de vida que de acuerdo a De la Cruz (2) corresponde a Bosque muy húmedo montano bajo Subtropical (bmh - MB) para Patzicía y Bosque húmedo montano bajo (bh - MB) para Santa María Cuaqué.

TRATAMIENTOS EVALUADOS:

Inicialmente, el estudio era para evaluar efecto de fórmulas comerciales de fertilizantes, nivel de aplicación y nivel de aplicación de urea adicional por lo que del total de los tratamientos se extraen y se presentan los correspondientes quedando:

FORMULA	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N ADICIONAL
15-15-15 + 46-0-0	68	68	68	42
Mezcla física	42.5	4.25	42.5	25
Testigo	0	0	0	0

FUENTES DE NUTRIMENTOS Y VARIEDADES USADAS:

Como fuente de N-P-K en fórmula comercial, se usó la 15-15-15 química y para estructurar el tratamiento de mezcla física se usó como fuente de N la urea al 46o/o de N; el 0-46-0 (superfosfato triple) al 46o/o de P₂O₅ y el Muriato de Potasio (0-0-60) al 60o/o de K₂O. Como fuente de N adicional se usó urea al 46o/o N en ambos tratamientos. La variedad fue la Christmas White.

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Se usó el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones de acuerdo al modelo estadístico: $Y_{ij} = u + R_i + T_j + E_{ij}$, en donde $E_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$.

ANALISIS DE SUELOS Y DE TEJIDO FOLIAR:

Para el análisis de suelos se siguió la técnica del laboratorio de Suelos del ICTA que consiste en el uso de la solución extractora de Mehlich (HCl 0.05 N + H₂SO₄ 0.025 N) para determinar en el extracto, el fósforo por colorimetría y K, Ca y Mg por absorción atómica. El pH se determinó en una relación suelo-seco: agua de 1:2.5. Las determinaciones foliares se hicieron por el proceso de incineración en seco en 475° a 500°C durante 6 a 10 horas en una mufla. Luego se humedeció la ceniza con H₂O destilada y se agregaron 2 ml de HCl concentrado para dejar evaporar en baño de maría. Seguidamente usando un dispersador múltiple se agregó 25 ml de una solución de HCl 1N y se filtró. En el filtrado por colorimetría se determinó fósforo; por absorción atómica el potasio. Nitrógeno se determinó por el método del micro-kejdhal.

ANALISIS DE LA INFORMACION:

El análisis de los rendimientos observados por tratamiento y repetición, se hizo de acuerdo al modelo estadístico descrito anteriormente (ANDEVA) y para comparar los tratamientos en estudio se usó una DMS al .10 de probabilidad de cometer error tipo I.

RESULTADOS Y DISCUSION

DE LOS RENDIMIENTOS Y EL EFECTO DE LA ADICION DE N-P-K EN RELACION 1:1:1 Y 16:1:10:

En el Cuadro 1 se presentan los resultados observados en los tratamientos evaluados y se puede observar que en las dos localidades en estudio, las relaciones de N-P-K evaluadas superaron significativamente al testigo absoluto en Patzún y no significativamente en Santa María Cauqué. Entre sí, las relaciones no tuvieron diferencias significativas en rendimiento.

DE LOS ANALISIS DE SUELOS:

En el Cuadro 2 se presentan los resultados del análisis de los suelos de las localidades en estudio, observándose que en ambas localidades el fósforo y potasio se encuentra en cantidades adecuadas, aunque en Santa María Cauqué el contenido de P y K son tan altos que posiblemente a ello se debe que el testigo absoluto tuvo rendimientos no significativos en relación a los otros dos tratamientos que se muestran en el Cuadro 1.

DE LA ABSORCION DE N-P-K:

En el Cuadro 3 se presentan los porcentajes de absorción de la presencia de N-P-K en el tejido vegetal (hoja intermedia). En general y de acuerdo a Alcalde (1), se considera que N-P-K fueron absorbidos en porcentajes que los hacen ser no deficientes aunque si los pueden situar en consumo de lujo, especialmente al fósforo, que de acuerdo al autor (1) su rango es de 0.08 a .22o/o.

Se observa en este mismo cuadro, que fósforo fue absorbido en mayor porcentaje cuando su aplicación fue mayor tal es el caso de 68 kg/ha y que en el tratamiento testigo absoluto, su absorción fue igual indistintamente a su contenido edáfico que es ampliamente desigual tal como se observa en el Cuadro 2. En promedio para las dos localidades, la relación de absorción se determina en 7:1:5 que difiere de la 16:1:10 del año 1983 y es porque el muestreo en este estudio se realizó a los 50 días después del trasplante y no a los 38 como se hizo en 1983, por lo que es deseable que en un ensayo futuro se evalúe el efecto de estas dos relaciones versus la 1:1:1 y/o de acuerdo al análisis de suelos.

Cuadro 1 Rendimientos promedios por localidad de los tratamientos evaluados.

TRATAMIENTOS				LOCALIDAD		RELACION
kg/ha	8 días después del trasplante		kg/ha Adicional	Patzún	Santa María Cauqué	
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	kg/ha	kg/ha	
68	68	68	42	13.04	16.67	1:1:1
42.5	4.25	42.5	25.5	13.00	16.53	16:1:10
0	0	0	0	6.64	15.46	0-0-0
		DMS .10		2.21	1.90	
		CV (o/o)		14.23	9.12	

H-10/5

- 71 -

Cuadro 2 Análisis de Suelos de las localidades en estudio.

LOCALIDAD	pH	ug/ml		meq/100 ml	
		P	K	Ca	Mg
Patzún	6.6	17.0	378	11.46	1.59
Santa María Cauqué	6.5	125.5	410	10.11	2.16

Cuadro 3 Absorción de N-P-K por localidad, determinada a hojas intermedias.

TRATAMIENTO kg/ha			kg/ha	ABSORCION EN PORCENTAJE POR LOCALIDAD					
N	P	K	N Adicional	PATZUN			SANTA MARIA CAUQUE		
				N	P	K	N	P	K
68	68	68	42	3.92	0.62	3.44	4.11	0.76	2.82
42.5	4.25	42.5	25	4.30	0.55	3.50	4.40	0.55	2.82
0	0	0		4.49	0.44	3.26	3.50	0.44	2.82

CONCLUSIONES

En base a lo discutido y de acuerdo a las condiciones prevalentes durante la conducción de estos estudios, se puede concluir lo siguiente:

DE LA HIPOTESIS:

El rendimiento de la coliflor no fue afectado por las relaciones 1:1:1 y 16:1:10 de N-P-K evaluadas, por lo que no se rechaza la hipótesis planteada.

DEL ESTUDIO EN GENERAL:

De acuerdo a lo observado se infiere que en trabajos futuros se evalúe la relación determinada a través de este estudio tomando en consideración los niveles de P y K existentes en el suelo pues supuestamente éstos serán disponibles a la planta y por lo tanto cuando estén en cantidades altas, la respuesta a la adición de ellos será baja o nula.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ALCALDE, S. *Copias del Curso de Nutrición Vegetal. Colegio de Post-graduados, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México, 1976.*
- ²CRUZ, S. DE LA. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal, 1981. 42 p.*
- ³GUATEMALA, INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS. *Programa de Hortalizas. Informes Técnico de Resultados 1983. Región V. Guatemala, 1984.*