

ABSORCION DE NUTRIENTES EN CUATRO MATERIALES DE LECHUGA , *Lactuca sativa* L.*

Nutrient absorption in four lettuce materials

Julio Agapito Archila P.¹ , Uriel Humberto Contreras N.¹ , Hernán Pinzón² y Héctor Laverde P.³

RESUMEN

En el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, ICA, Tibaitatá, en el municipio de Mosquera (Cundinamarca), en el año de 1991, se realizó un estudio de campo con cuatro materiales de lechuga procedentes de semillas importadas y nacionales producidas en condiciones de la Sabana de Bogotá , de las variedades Great Lakes 118 y Climax . En el estudio se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con tres replicaciones y cuatro tratamientos (origen de la semilla). Se tomó información sobre los contenidos de oligoelementos y microelementos a intervalos de ocho días después del trasplante y hasta la cosecha . En el último muestreo (cosecha final), se les realizó un análisis bromatológico a los cuatro materiales de lechuga con el fin de comparar su valor nutritivo. Los resultados obtenidos no presentaron diferencias estadísticas entre los cuatro materiales de lechuga en lo pertinente a contenido de nutrientes y calidad de los productos. También, se encontró que el promedio de la producción fue de 22 tonela-

das de lechuga , con 90% de humedad y el cultivo extrajo 60,5 Kg. de nitrógeno , 48,4 Kg de fósforo y 136,4 Kg de potasio.

Palabras Claves: Nutrición, bromatología.

SUMMARY

This study was conducted in 1991 at Tibaitatá Research Center at Mosquera (Cundinamarca , Colombia), to compare in the field four lettuce materials consisting of varieties Great Lakes 118 and Climax originating from seed imported or produced locally. The study was carried out using RCB design, three replications and four treatments (two varieties x two seed sources). Data on oligoelements and microelements contents was taken every eight days between transplant and harvest. At harvest, the four lettuce materials were subjected to a bromatological analysis to determine nutrient contents. The results did not show any statistical differences between the four lettuce materials for the production of 22 tons of lettuce, with 90 % of moisture ; the cultivation extracted : 60,5 Kilograms of nitrogen , 48,4 Kilograms of phosphorus and 136,4 Kilograms of potassium.

Key words: Nutrition , bromatology.

INTRODUCCION

Los contenidos de bioelementos en los vegetales cultivados indican cuál es la capacidad del genotipo para extraer del medio los

* Recibido: Febrero de 1997.

1. Ingeniero Agrónomo, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, D. C.

2. Ingeniero Agrónomo CORPOICA, A. A. 151123, El Dorado Santafé de Bogotá, D. C.

3. Profesor Asistente, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, D. C.

elementos minerales y muestran su calidad nutricional como fuente de nutrientes para el hombre y los animales. Estos aspectos se deben considerar en la producción local de semillas, ya que en la mayoría de las plantas cultivadas se desconoce su capacidad genética para absorber y distribuir los nutrientes que adquieren del suelo.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- Determinar las cantidades de elementos minerales (oligoelementos que extrajeron cuatro materiales de lechuga, (*Lactuca sativa* L.), procedentes de semillas importadas y nacionales durante su ciclo de vida; y
- Establecer el valor nutritivo (contenido de nutrientes) de los productos obtenidos de los mismos, para comparar su riqueza nutricional en la alimentación y consumo humano.

De acuerdo a Sutcliffe(1983) , las concentraciones de elementos minerales en las plantas varían ampliamente entre especies y variedades y ello es debido al genotipo y a las condiciones ambientales donde ellas crecen.

Cuando se hace un seguimiento de la absorción de elementos minerales por una planta anual durante su ciclo de vida , se aprecian tres hechos: a) que las plantas jóvenes presentan una absorción rápida e intensa ; b) que la proporción de minerales por 100 gramos de materia seca disminuye constantemente con el tiempo y c) que , si se expresan las cantidades absorbidas de elementos minerales por la cosecha en función del tiempo , se puede observar la dinámica de absorción durante el desarrollo (Demolon , 1972) .

El análisis bromatológico se emplea para referirse a la composición química de los alimentos y suministra información básica y primaria para la valorización nutricional de ellos (Fick , 1976) .

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el Centro de Investigaciones Agropecuarias "Tibaitatá", en el municipio de Mosquera Cundinamarca , en suelo de textura franco

limosa , con pH de 5,5 , fósforo asimilable de 37 ppm , materia orgánica de 5,2 % y capacidad de cambio catiónico de 37,8 meq/ 100 gramos de suelo; los análisis foliares se efectuaron en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia , sede Bogotá y el análisis proximal , en el Laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la misma Universidad .

En el trabajo, se utilizaron semillas importadas y de producción local de las variedades de lechuga de cabeza : Great Lakes y Climax.

El diseño experimental empleado fue de bloques al azar , con cuatro tratamientos (origen de las semillas) y tres replicaciones por tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el crecimiento y desarrollo de los cuatro materiales de lechuga (Great Lakes 118 importada y nacional; Climax importada y nacional) , las condiciones ambientales se presentaron así: La humedad relativa fluctuó entre 73 y 97% , la temperatura varió entre 11 y 14°C ; la precipitación pluvial acumulada fue de 138 mm y el brillo solar promedio durante el ciclo de vida de las plantas fue de 5,3 horas. En la figura 1, se observa la oscilación de las variables mencionadas. Bajo estas circunstancias climáticas el contenido de nitrógeno presentó la misma tendencia en los cuatro materiales de lechuga, con altos porcentajes cuando las plantas son jóvenes (figura 2), lo cual indica la necesidad de este elemento en los primeros estados de vida de la planta para activar la multiplicación celular, el desarrollo de órganos y el aumento de superficie foliar, pero, a medida que transcurre la ontogenia de las plantas de lechuga , el porcentaje de nitrógeno disminuye, lo cual puede ser ocasionado por la translocación del elemento a otros órganos, como raíz y tallo.

Los mayores porcentajes de nitrógeno se presentaron a la cuarta semana después del trasplante , en la siguiente forma : en la variedad Great Lakes 118 nacional, 7,8% y en la importada, 10,4% ; en la variedad Climax nacional , 8,3% y en la importada , 9,3%.

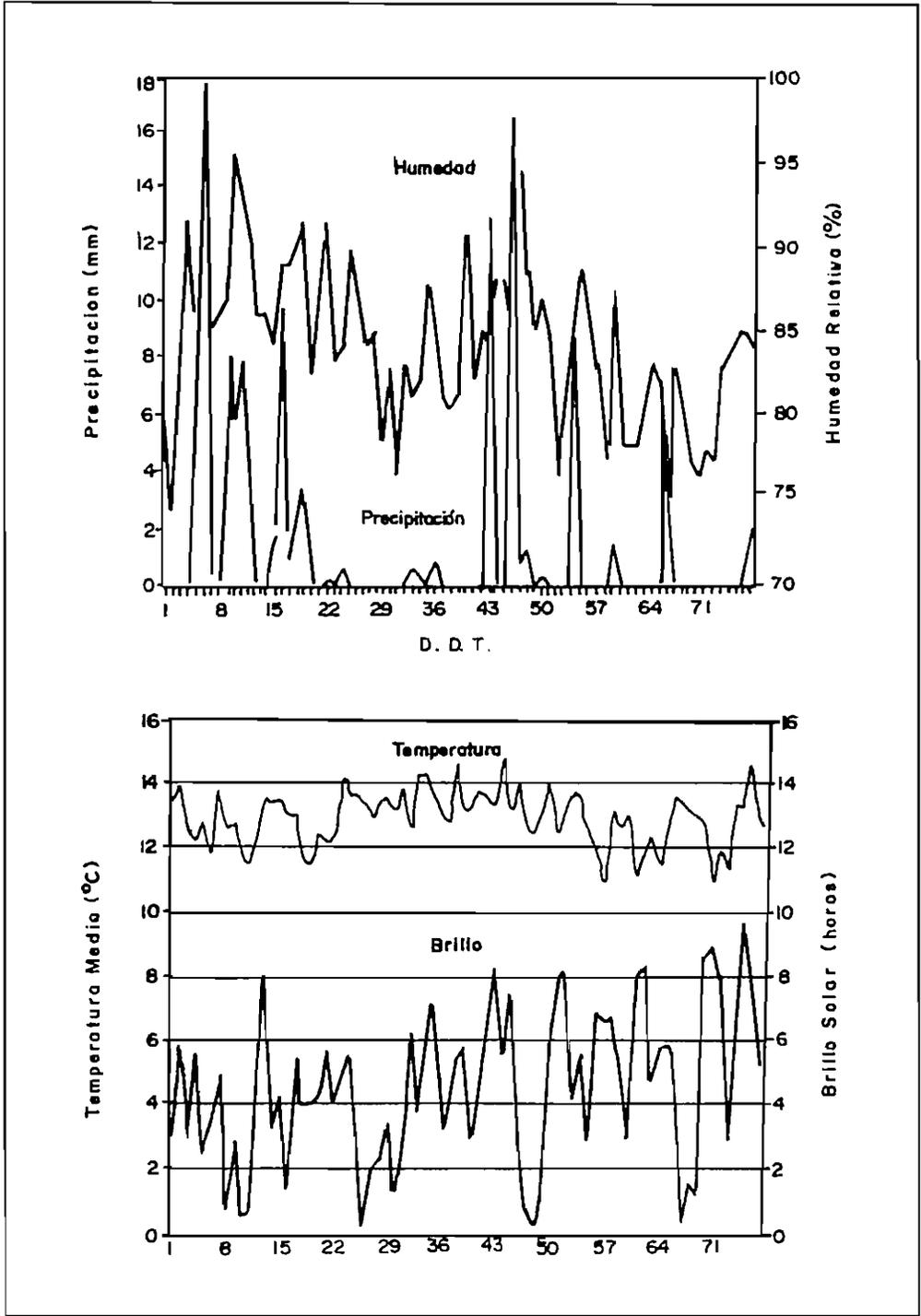


Figura 1. Condiciones ambientales bajo las cuales se desarrollo el cultivo de lechuga

Cuando las plantas de lechuga son jóvenes, el fósforo presenta una absorción rápida, o sea, en la época en que los procesos de división celular, fotosíntesis, respiración y síntesis son muy activas y esto ocurre en la sexta semana después del transplante, con valores de 0,64% para Great Lakes 118 nacional y para la importada y de 0,62% para Climax nacional y de 0,64% para Climax importada. Posteriormente, comienza una disminución hasta la cosecha (figura 3).

En cuanto al potasio, catión abundante en los tejidos vegetales, su toma es ligeramente superior en las plantas de la lechuga procedentes de semilla importada, con relación a las plantas originadas de semilla nacional, destacándose la variedad Great Lakes 118 en la toma de este elemento (figura 4).

En la cosecha, los valores de potasio, fueron de : 1,30% para Great Lakes 118 importada y de 1,18%, para la nacional y de 1,25% para las plantas de Climax importada y nacional.

Los elementos mayores durante la ontogenia de los cuatro materiales de lechuga fueron tomados por las plantas en el siguiente orden: K mayor que N y éste mayor que P.

En las figuras 5 y 6, se aprecian las absorciones de calcio y magnesio durante las fases de prerroseta y roseta, respectivamente. En la sexta semana después del transplante, los materiales de lechuga presentaron los mayores valores de absorción de calcio, así: Great Lakes 118 nacional del 0,68%, Climax importada, del 0,65%, Climax nacional, del 0,62% y Great Lakes 118 importada, del 0,60%.

En la cosecha, se encontró que algunos de los materiales que acumularon menor potasio fueron aquellos que absorbieron mayores cantidades de calcio, es decir, que se presenta una especie de antagonismo en la toma de estos dos elementos; en la parte final del ciclo vegetativo de las plantas, la disminución en su concentración en los tejidos foliares no se debió a su translocación a otros

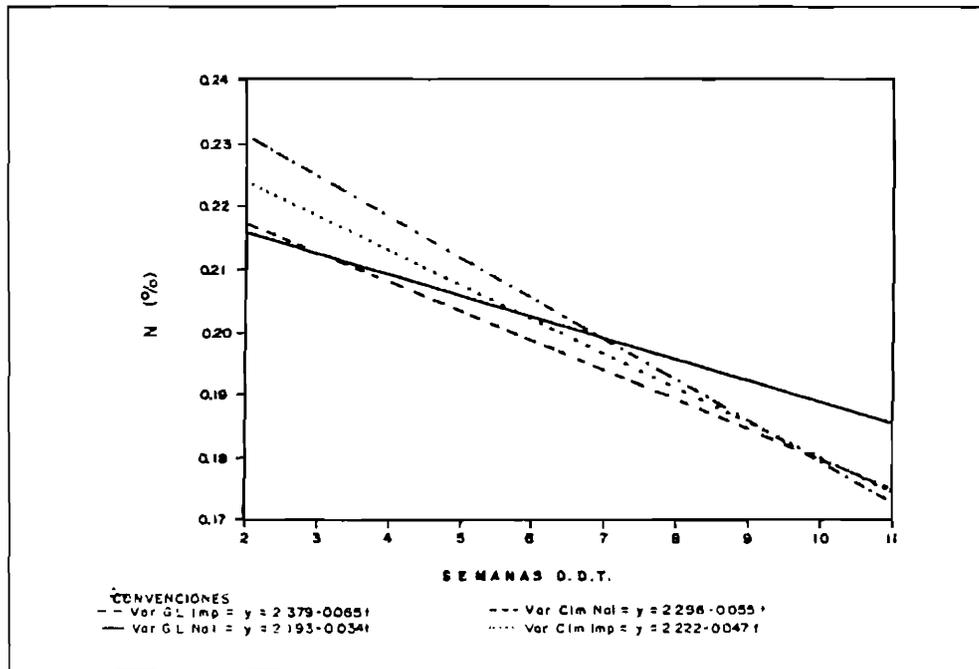


Figura 2. Contenido de Nitrógeno en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

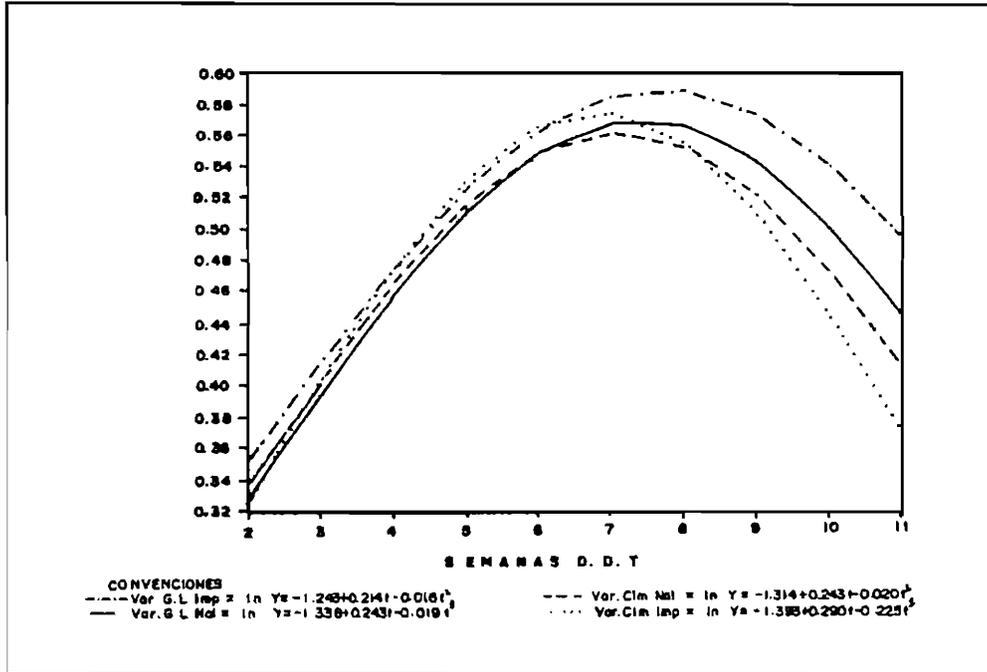


Figura 3. Contenido de Fósforo en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

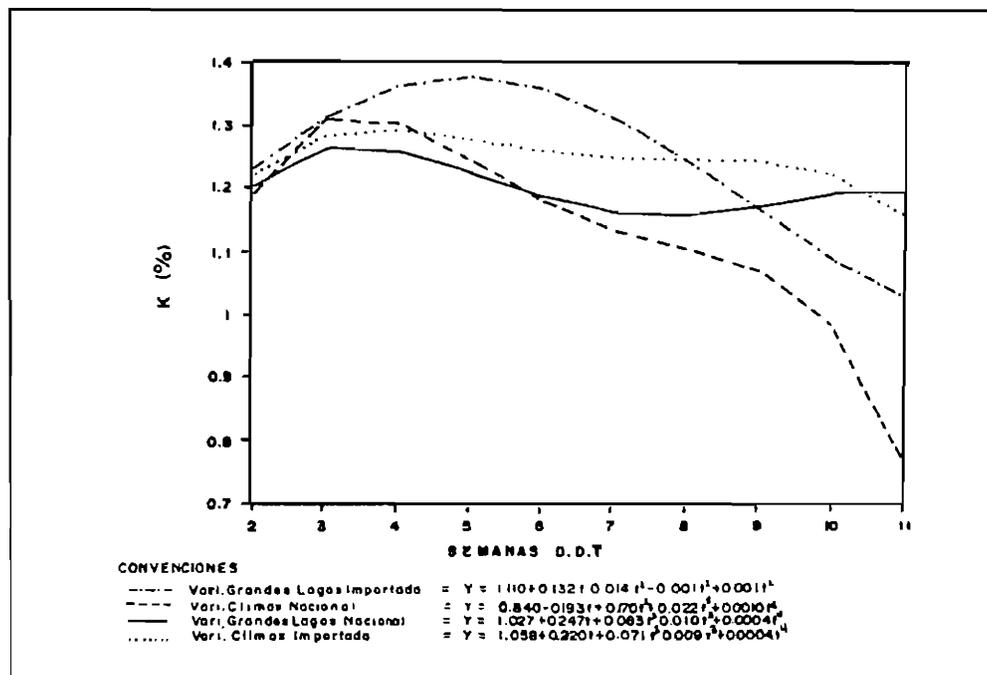


Figura 4. Contenido de Potasio en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

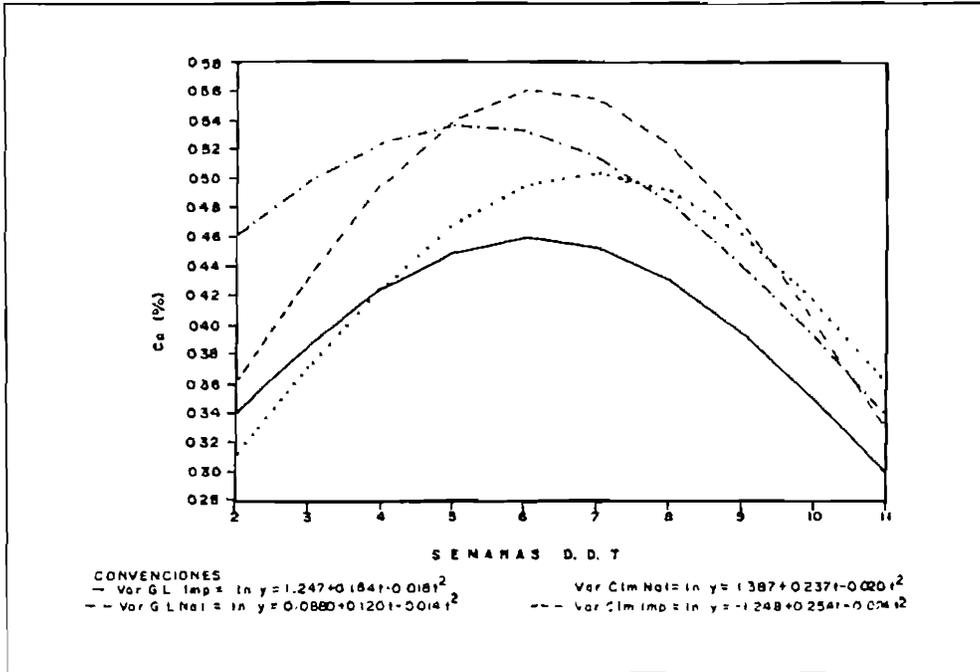


Figura 5. Contenido de Calcio en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

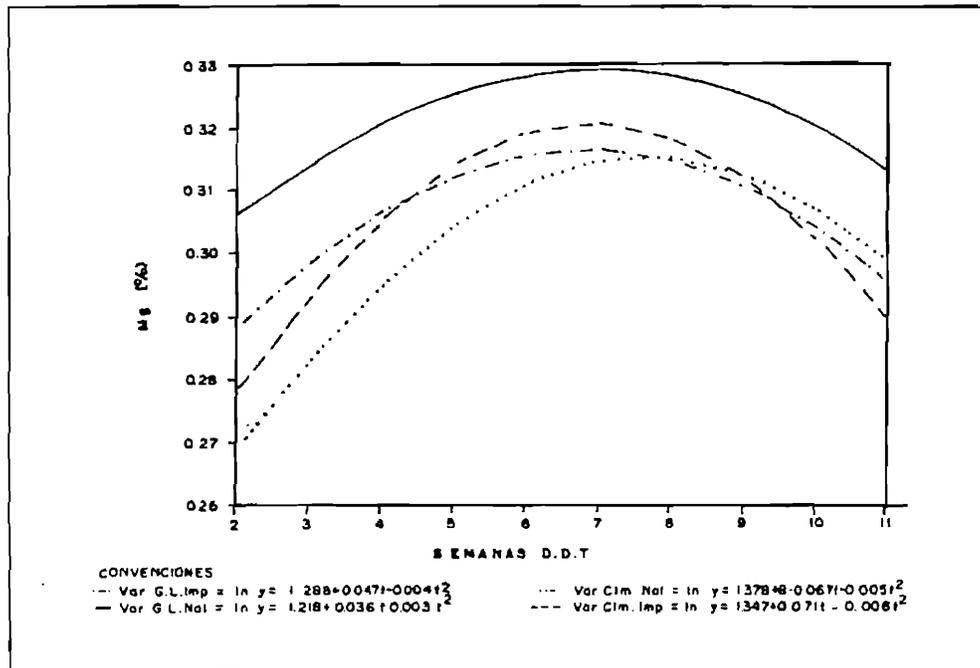


Figura 6. Contenido de Magnesio en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

sitios de la planta , sino , más bien , a deficiencias en el suelo o a la baja absorción por la planta, debido al antagonismo con otros cationes.

Las mayores tomas de magnesio se presentaron , también, en la sexta semana después del trasplante en la siguiente forma: Great Lakes 118 importada y nacional, 0,33% y Climax importado y nacional 0,33% y 0,32%, respectivamente. El magnesio es un elemento móvil en la planta y su descenso en la concentración en la parte final del ciclo de vida de la misma podría deberse a su translocación a otras partes de ella.

Las tomas de magnesio fueron inferiores a las tomas de calcio en los cuatro materiales de lechuga, es decir, que la absorción de calcio es mayor que la de magnesio.

En las figuras; 7;8; 9 y 10 , se aprecia la forma como se presenta la absorción de cobre, hierro, manganeso y zinc, encontrándose que las mayores cantidades absorbidas de estos microelementos, para los cuatro materiales de lechuga , se observa en la quinta

semana después del trasplante y el orden de absorción es el siguiente : Fe mayor que Mn, éste mayor que Zn y éste mayor que Cu.

Para la producción promedio de 22 toneladas de lechuga con 95 % de humedad de los cuatro materiales de lechuga, se requieren, en promedio, 60,5 Kilos de nitrógeno, 48,4 kilos de fósforo y 136,4 kilos de potasio. Estos valores son similares a los reportados por el ICA para estos tres elementos ; para calcio y magnesio se necesitaron 38,5 kilos y 33,0 kilos , respectivamente. Los contenidos en miliequivalentes de los microelementos en 100 gramos de materia seca de lechuga fueron: hierro, 11,47 Kg.; manganeso, 3,64 Kg.; Zinc, 2,66 Kg. y 0,84 Kg. de Cobre.

Para comparar el valor nutritivo de los materiales de lechuga, se les realizó el análisis proximal, cuyos resultados se observan en el cuadro 1, los cuales, en cuanto a los contenidos de nutrientes, son similares para todos los materiales, pero con algunas ligeras variaciones, como, por ejemplo: los contenidos de proteína en la variedad Climax de se-

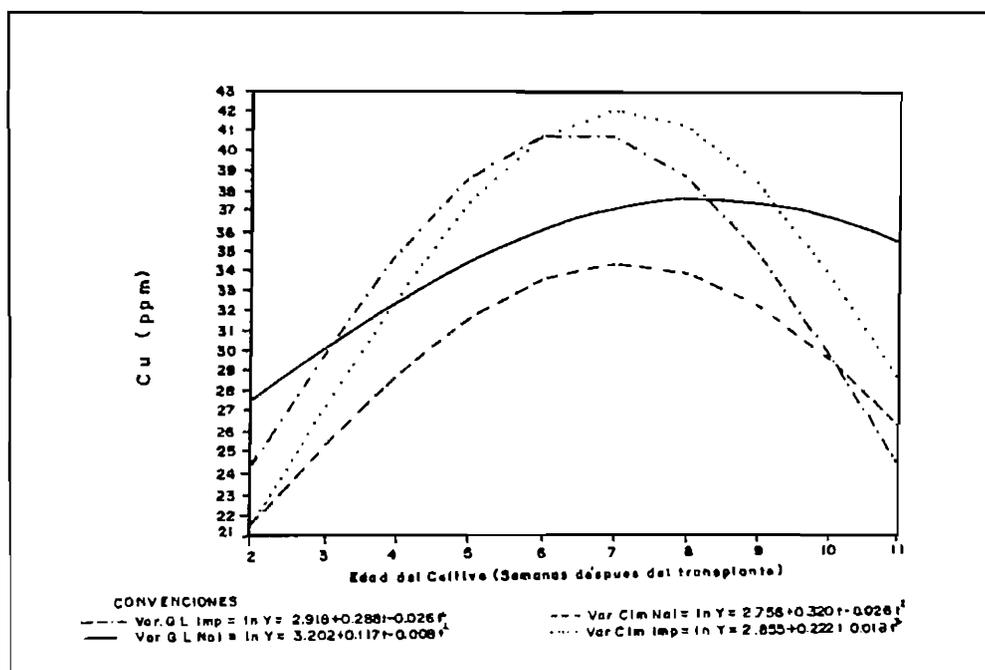


Figura 7. Contenido de Cobre en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

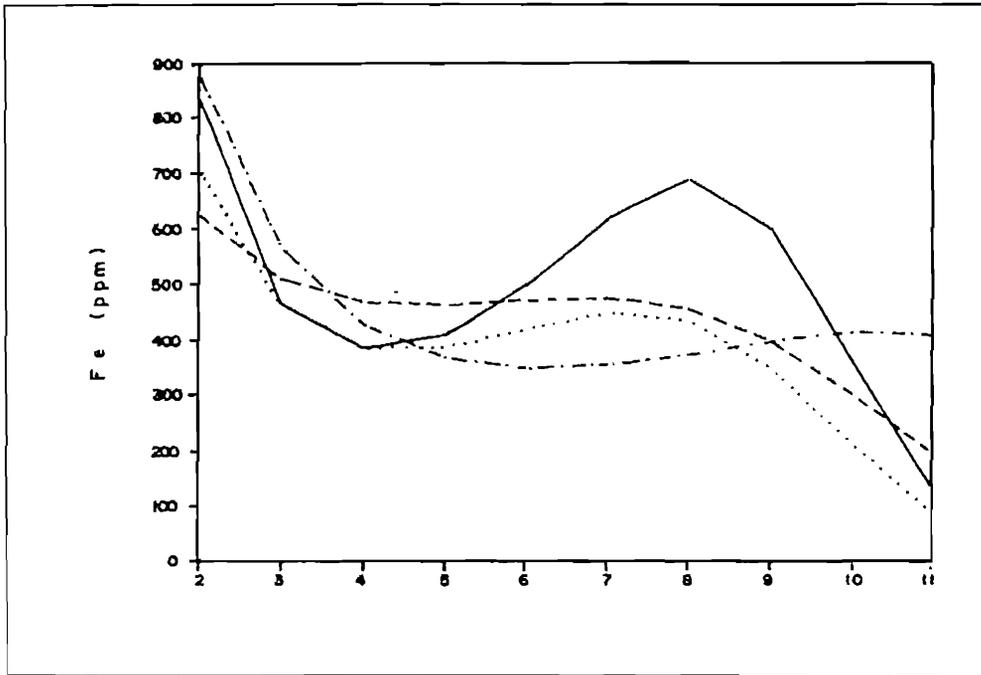


Figura 8. Contenido de Hierro en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

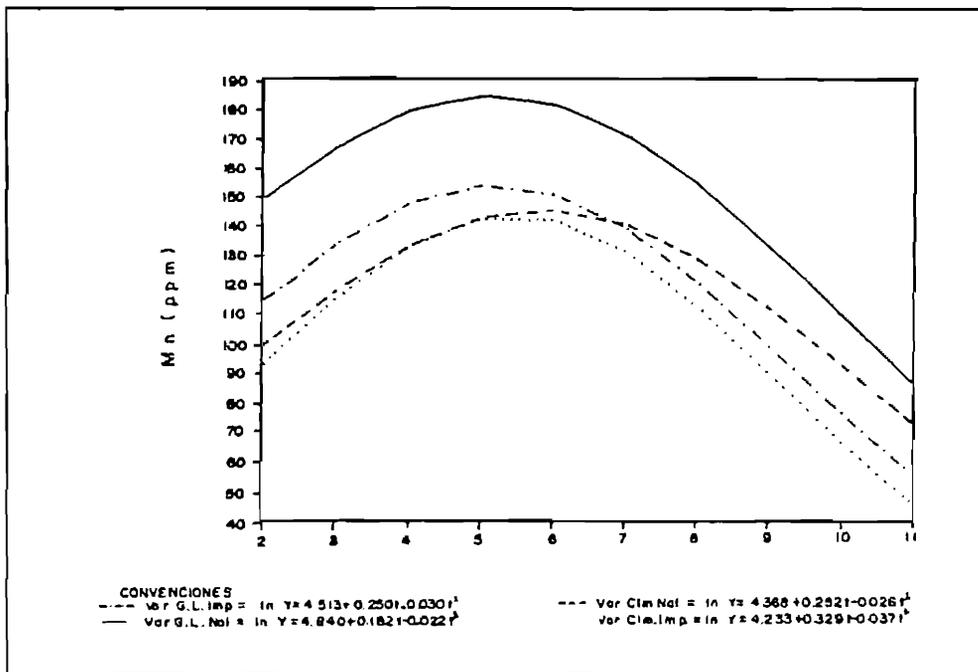


Figura 9. Contenido de Manganese en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

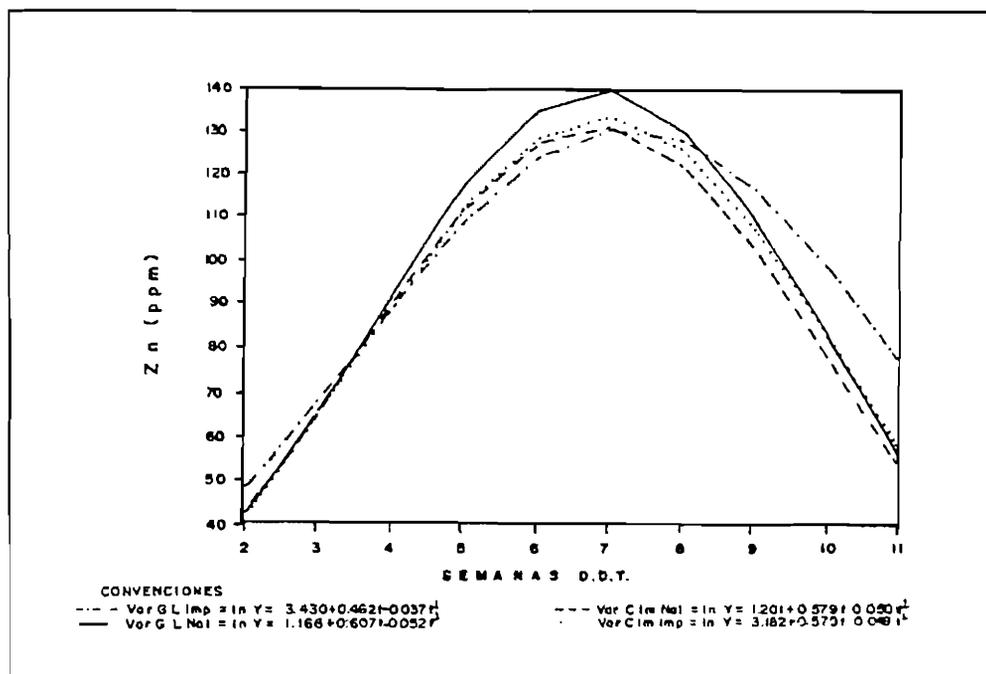


Figura 10. Contenido de Zinc en *Lactuca sativa*, variedad Capitata L.

Cuadro 1. Composición Química de *Lactuca sativa* L., var. Capitata, basada en el análisis proximal.

Material Vegetal	Proteína %	Grasa %	Fibra Cruda %	Extracto %	Cenizas no nitrogenado %
Great Lakes (nacional)	1,72	0,10	0,92	1,49	0,77
Great Lakes (importada)	1,72	0,08	0,77	1,61	0,81
Climax (nacional)	1,90	0,10	0,78	1,37	0,86
Climax (importada)	1,94	0,11	0,74	1,42	0,80

milla nacional e importada fueron mejores y la variedad Great Lakes 118 de semilla importada presentó mayores valores del extracto no nitrogenado y fibra cruda.

CONCLUSIONES

Con base a los parámetros estudiados, se puede inferir que en los cuatro materiales de lechuga, no hay diferencias en la toma de nutrientes ni en la calidad y, que, en términos de dieta alimenticia, las semillas producidas bajo condiciones locales son adecuadas para la producción de esta hortaliza.

BIBLIOGRAFIA

DEMOLOM A. 1972. Crecimiento de Vegetales Cultivados. Ediciones Omega S.A. Barcelona. 587 p.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). 1972. Hortalizas. Manual de Asistencia Técnica. No 28. Bogotá. p. 555.

SUTCLIFFE J. F. BAKER D. A. 1983. Las Plantas y las Sales Minerales. Ediciones Omega, Barcelona. 74 p.