

## COMUNICACIÓN BREVE

### ACUMULACIÓN DE CARBOHIDRATOS EN ENTRENUDOS DE PLANTAS DE MAÍZ (*ZEА MAYS L.*) SOMETIDAS A UNA REDUCCIÓN DEL TAMAÑO DE LA FUENTE Y EL SUMIDERO.

**Autores: Isel Pérez Cabeza, Maydelin Dorado, Vicente León, Zoila Palacios y Maria Ofelia camejo.**

Los entrenudos del tallo de las plantas de maíz, son órganos de reservas intermediarios que acumulan sacarosa o lo exportan hacia los granos, en dependencia de la disponibilidad de fotoasimilados provenientes de la fotosíntesis y de la demanda de estos por la planta. Por este motivo la concentración de carbohidratos en los entrenudos del tallo, puede ser utilizado como criterio del balance de la relación fuente/ sumidero en las plantas de maíz. Los órganos que funcionan como Fuente son aquellos que producen y exportan fotoasimilados, mientras que los Sumideros son heterótrofos con relación al carbono asimilado (Taiz y Zeiger 1998). El comportamiento de los órganos como fuente o sumidero varía según la fase de desarrollo de la planta (Evans Y Wardlaw, 1996). El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad de los entrenudos del tallo de maíz, de acumular y movilizar los productos de la fotosíntesis, bajo diferentes condiciones de la relación fuente/ sumidero.

Se utilizaron Plantas de Maíz (*Zea mays L.*), de la Variedad Francisco mejorado, sembradas en el Instituto de investigaciones Fundamentales en Agricultura tropical, en la Ciudad Habana (22.8° N, 82.4° O y 78 m sobre el nivel del mar. La siembra se realizó el 6 de mayo de 1999, en macetas Mitscherlich de 20 cm de diámetro, 37 cm de profundidad y 10L de capacidad. Se sembraron 3 semillas por maceta y cuando las plantas alcanzaron la edad foliar de 4 hojas, el número se redujo a una planta por maceta. La frecuencia de aplicación de los fertilizantes y pesticidas se siguió según los Instructivos técnicos para el cultivo del maíz (1994). Las plantas se regaron frecuentemente para evitar manifestaciones de estrés. El experimento se condujo según un diseño completamente aleatorizado, con dos tratamientos de modificación de la relación fuente/sumidero. 1-Control, 2 – Plantas defoliadas, 3- Sin polinizar. Para evitar la polinización, las mazorcas se cubrieron con un nylon. se seleccionaron al azar 6 plantas, en dos momentos del desarrollo reproductivo del maíz: a los 10 días después de la emergencia de la mazorca y en la madurez fisiológica. El tallo de las plantas se dividió en los siguientes entrenudos: Apical, basal, superior (ubicado por encima de la mazorca) e inferior (ubicado por debajo de la primera mazorca). Los entrenudos se colocaron en la estufa a 105 °C durante 1 hora y a continuación se colocaron a 70° C hasta que alcanzaron peso constante.

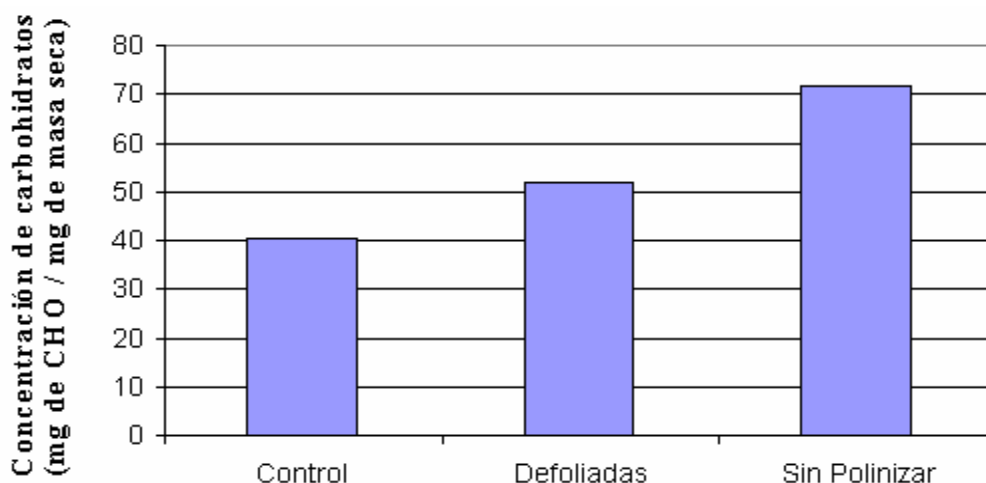
Se determinó la masa seca de los entrenudos.

Análisis y procesamiento de las muestras

- Se cortaron las muestras en fragmentos de aproximadamente 1 mm.
- Tres extracciones de los carbohidratos solubles con etanol 80%.
- Se llevó a sequedad la solución de alcohol.
- Adición de 5 ml de agua destilada, agitación y enrase de la solución en volumétricos de 250 ml. Se repitió esta operación 5 veces.
- Combinación de los extractos con 2.0 ml de solución de antrona en baño frío.
- Baño de agua a 90 °C durante 10 min.

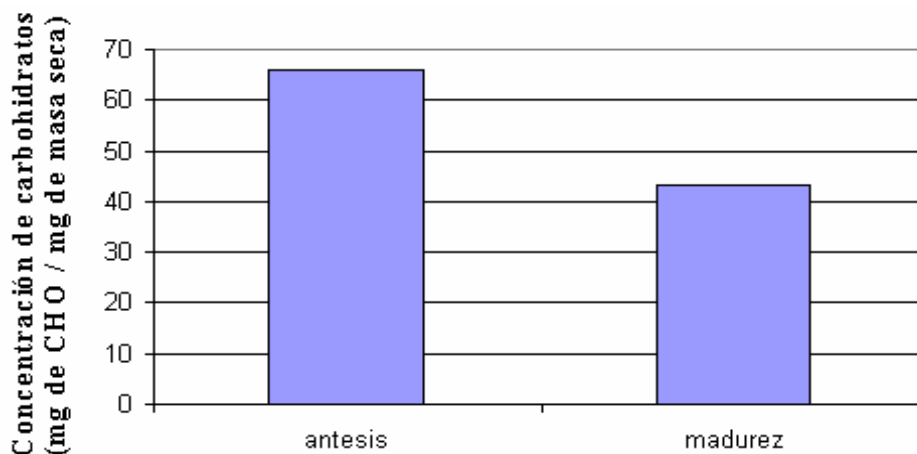
- Baño de agua helada durante 10 min.
- Se midió la absorbancia a 625 nm.

### Resultados



**Fig 1.** Concentración de sacarosa (mg CHO/mg masa seca )en los entrenudos de las plantas de maíz de los tres tratamientos.

La figura 1 que representa las concentraciones de sacarosa (mg CHO/mg masa seca) en los entrenudos de la planta en los tres tratamientos: control, defoliadas y sin polinizar, muestra que hubo una mayor acumulación de carbohidratos en el entrenudo basal de los tres tratamientos, siendo este mayor en el de las plantas que no fueron polinizadas, en las cuales hubo una menor movilización de carbohidratos fotoasimilados hacia el sumidero fundamental; la mazorca.

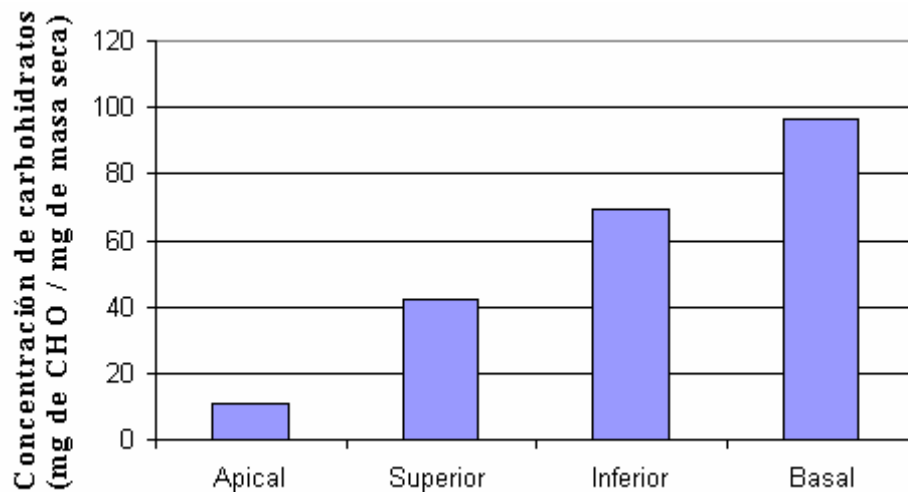


**Fig 2:** Concentración de sacarosa (mg CHO/ mg masa seca) en entrenudos de plantas de maíz a los 10 dde. y en la madurez fisiológica.

En la figura 2 podemos observar como disminuye la concentración de carbohidratos totales durante la madurez, debido a que lo que estaba acumulado en los diferentes entrenudos fue movilizado para el llenado de los granos (AGUADO Y COL., 2000).

(Se observaron elevadas concentraciones también en los entrenudos superior e inferior de las plantas defoliadas, que esto pudiera atribuirse a que en plantas con

modificaciones mecánicas en los diferentes órganos los entrenudos funcionan como reservorio en el que se acumulan carbohidratos cuando la utilización es menor que la producción de biomasa, además el resto de las hojas puede haber asumido la fotosíntesis.)



**Fig 3:** Diferencia en la concentración de sacarosa (mg CHO/ mg masa seca ) en los 4 entrenudos de las plantas de maíz.

En el gráfico 3 se representa la concentración de carbohidratos en los diferentes entrenudos. La acumulación de carbohidratos en el entrenudo inferior de los tres tratamientos pudiera estar relacionada con que este funciona como un reservorio en el que se acumulan carbohidratos cuando la utilización es menor que la producción de biomasa. La mayor acumulación de carbohidratos se produjo en las plantas sin polinizar, lo que pudiera atribuirse a que en estas plantas la demanda del sumidero es menor al no producirse la fertilización de la flor, este se benefició por la posición del entrenudo en la planta.

### Conclusiones

- Se halló que las diferencias en la relación fuente-sumidero afectan la concentración de carbohidratos de los entrenudos.
- Se halló que en condiciones de una menor capacidad del sumidero de asimilar los productos de la fotosíntesis, tuvo lugar una acumulación de sacarosa en los entrenudos, particularmente en el entrenudo basal.
- La disminución de la concentración de carbohidratos desde la anthesis a la madurez fisiológica, sugieren que las reservas se movilizaron hacia los granos. Esto pudiera tener una ventaja adaptativa para poder sobrevivir a situaciones de estrés que comprometen el llenado de los granos.

### REFERENCIAS:

- Cruz- Aguado J.A., Rodes R., Pérez I., Dorado M., 2000.** Morphological characteristics and yield components associated with accumulation and loss of dry mass in the internodes of wheat. *Field Crops Research*.129-139.
- Evans, L.T., Wardlaw, I.F., 1996.** Distribution in plant and crops. Source-sink relationship. . Wheat. In: Zamski, E., Schaffer, A.A.(eds ), Marcel Dekker, New York, 501-508.),
- Taiz L, Zeiger (1998).** *Plant Physiology*. Sunaver Associates, Inc. Sunderland. Massachusetts.