

FACTORES CLIMATICOS QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO,

PRODUCCION Y DESARROLLO DE LA CAÑA DE AZUCAR

(*Saccharum officinarum L*)

Carlos Buenaventura Osorio *

1. GENERALIDADES

Al establecer un cultivo de caña de azúcar se debe tener en cuenta que las plantaciones van a durar varios años en condiciones adecuadas de producción y durante este tiempo el cultivo será sometido sólo a labores de manejo y culturales superficiales para mantenerlo en óptimos rendimientos.

Los rendimientos de la caña de azúcar varían mucho, debido a factores como propiedades físicas y químicas del suelo, prácticas de cultivo, variedades cultivadas, control de malezas, ataque de plagas y enfermedades y factores eco-climáticos.

La mayor o menor integración de estos factores en forma óptima en una determinada área la hace comparativamente superior a otras para un buen desarrollo del cultivo.

Los factores eco-climáticos actúan sobre el aire y el suelo y entre ellos se puede considerar : luz, temperatura, precipitación, brillo solar, humedad del aire y vientos.

2. TEMPERATURA

La influencia de la temperatura tanto en el aire como del suelo es muy importante en el desarrollo y producción de la caña de azúcar.

Experimentos realizados en Formosa demostraron que la temperatura media mínima mensual es el factor que controla la elongación de la caña de azúcar. Así mismo, la temperatura nocturna produce un efecto considerable en el crecimiento.

En Hawaii, investigando con plantas que durante el día se guardaron bajo condiciones idénticas pero que en la noche se sometieron, unas a temperatura de 14°C y otras a 24°C, se vió cómo el crecimiento del primer grupo se redujo en un 50% con relación al segundo y la traslocación de sacarosa de las hojas al tallo.

* I. A. M.S. Coordinador Nacional del Programa de Caña Panelera
Instituto Colombiano Agropecuario ICA.
Apartado Aéreo 1017, BUCARAMANGA.

En general, la mayor producción se logra con temperaturas de 25 a 26°C con un rango permisible de 20 a 30°C. Cuando la temperatura es menor de 19°C, el crecimiento de la caña es más lento, los entrenudos son más cortos, se alarga el período vegetativo y los rendimientos disminuyen por hectáreas y por mes. Quizá el efecto más importante de la temperatura es su influencia en la síntesis de la sacarosa que tiene su óptimo a 30°C. (Figura 1).

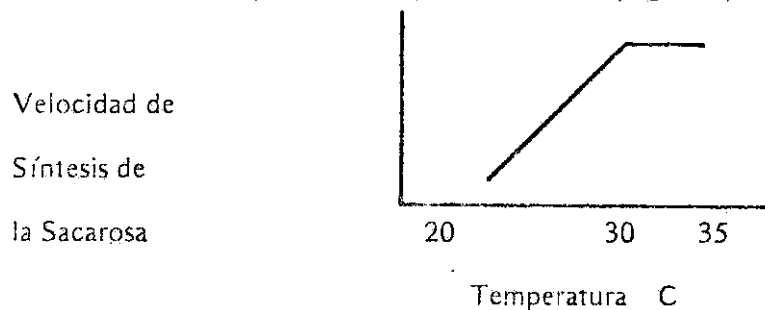


Figura 1. Relación entre la temperatura y la velocidad de síntesis de la sacarosa (4).

La respuesta de la caña de azúcar a la temperatura del suelo fue estudiada por Bur, citado por Humbert (4) en 1957. Encontró que temperaturas en la raíz inferiores a 21,1°C limitan el crecimiento. La temperatura óptima se considera de 29,4°C. A 32,3°C se deprime el crecimiento y a los 37°C se queman las raíces. A 10°C el crecimiento es prácticamente nulo. Si la temperatura baja de 23,3 a 18,9°C se reduce la absorción de fósforo a un tercio y la de nitrógeno a la mitad. (4).

En cuanto a la influencia en la germinación, 21,1°C es la temperatura mínima para que se produzca el brote; la óptima está comprendida entre 32,2 y 37,8°C. Las temperaturas superiores a 37,9°C queman la raíz.

2.1 OSCILACION DE TEMPERATURA

Los cambios de temperatura entre el día y la noche es lo que se conoce como oscilación de temperatura y tiene especial importancia en la elaboración de la sacarosa. Cuando las temperaturas son uniformes, la caña no cesa de crecer y la caña tendrá un alto contenido de azúcares reductores. Para que se forme y retenga la sacarosa se necesita oscilaciones superiores a 8°C especialmente en la fase de maduración (1).

3. LUMINOSIDAD

Es factor importante en la rata de asimilación y porcentaje de acumulación del almidón de las hojas. Este proceso se ve afectado en condiciones de baja luminosidad.

La luminosidad está relacionada con la función clorofiliana y a mayor brillo solar corresponderá mayor actividad fotosintética, aumentando la producción de caña de azúcar. Además, favorece la emigración de los hidratos de carbono, de las hojas al tallo.

La luz se expresa en calorías gramo por centímetro cuadrado.

La función fotosintética combina al anhídrido carbónico del aire con el agua y la energía radiante produciendo azúcar; de ahí que se considere la luminosidad como uno de los factores fundamentales del crecimiento.

En la figura 2 se puede ver la relación entre la rata fotosintética y la intensidad lumínica.

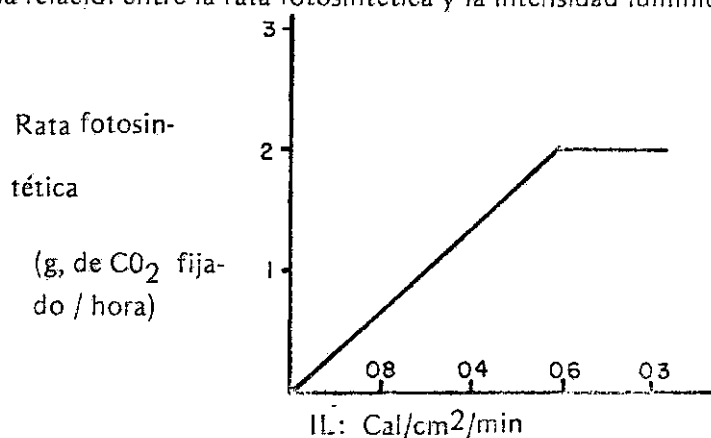


Figura 2. Relación entre fotosíntesis e intensidad lumínica (I.L.)

Mediante experimentos hechos con potes o materas se ha comprobado que la intensidad lumínica afecta el complejo del crecimiento de la caña. Los tallos expuestos a la luz solar son más gruesos pero más cortos; las hojas son más anchas y más verdes. Las plantas que crecen bajo condiciones deficientes de intensidad lumínica tienen tallos largos y delgados, hojas más angostas y de color amarillento (3).

La intensidad de luz influye también en la floración; cuando la longitud del día es corta, la floración se favorece notablemente, lo cual es de mucha ocurrencia en las zonas paneleras; la floración afecta los rendimientos sobre todo cuando ocurre en caña joven, por cuanto cesa el desarrollo vegetativo del cultivo.

Es muy común la diferencia en rendimiento entre localidades, aún entre las separadas pocos kilómetros. Aunque algunos lo atribuyen únicamente a diferencias en el suelo, en Hawái se ha demostrado que las diferencias en el clima y primordialmente en la intensidad lumínica pueden ser más importantes. (3).

La luminosidad tiene influencia en la aplicación de Nitrógeno; cuando la intensidad lumínica es buena, al aplicar nitrógeno aumenta la producción de materia seca y es menor el contenido

de humedad con relación a aquellas plantas que no han tenido suficiente luz.

4. PRECIPITACION

El agua es un factor indispensable para un buen desarrollo del cultivo, no sólo porque es la base para la formación de azúcares sino por ser un elemento de transporte y turgencia.

La caña necesita de 8 a 9 mm de agua por hectarea y por día durante los días calurosos del verano y aproximadamente 3 mm por día en la época más fría. (6).

Una precipitación anual de 1.500 a 1.750 mm es suficiente para suplir las necesidades del cultivo, siempre y cuando el suelo no sea muy suelto. Se considera que precipitaciones mayores o menores reducen la producción y el rendimiento de la caña.

Durante el primer estado de crecimiento del cultivo (germinación y macollamiento) es indispensable que las plantas tengan un buen suministro de agua para obtener buen tonelaje.

En las zonas donde no se dispone de riego, o sea en la mayoría de las áreas paneleras, el agua es factor determinante en la producción. Así mismo, el exceso de agua es perjudicial para el cultivo a menos que se disponga de buenos drenajes, pero esto es una labor muy difícil en muchas zonas cálidas y húmedas.

La distribución de las lluvias determina en la mayoría de los casos la cosecha del cultivo.

En los países productores de caña hay períodos bien definidos de lluvia y sequía durante el año :

1. Un período, el más largo, que se caracteriza por una temperatura alta y lluvias constantes que sólo permiten las labores indispensables del cultivo; durante él, la caña germina, crece, se desarrolla y forma el tonelaje que habrá de rendir de acuerdo con el suelo.
2. El otro período, el de sequía, es relativamente fresco y lo emplea la planta para madurar; normalmente presenta amplias oscilaciones de temperatura que ayudan a la formación de la sacarosa. Este período es el que se aprovecha para beneficiar la caña.

Algunos países, entre ellos Perú, Hawaii, Guayana Británica y ciertas regiones de Colombia poseen un clima suave que permite la cosecha de la caña durante todo el año. La cosecha de la caña en época muy lluviosa trae como consecuencia una pérdida de sacarosa y un aumento del contenido de humedad de la caña que afecta los rendimientos y la calidad de la panela.

5. VIENTOS

El efecto producido por los vientos es doble: es directo cuando es muy fuerte y causa daños mecánicos al cultivo e indirecto a través de cambios en la transpiración, humedad del aire y del suelo, entre otros factores.

Las plantas expuestas al viento, por ejemplo las de las orillas de los cultivos en dirección al viento, a menudo demuestran un crecimiento achaparrado y un aumento en el desarrollo radicular, en cual además es más superficial que en cañas protegidas (3).

6. ZONAS PRODUCTORAS DE CAÑA DE AZUCAR EN COLOMBIA

Se distinguen tres zonas que van desde el nivel del mar hasta 800 m de altura.

6.1. PRIMERA ZONA

Desde el nivel del mar hasta 800 metros de altura; temperatura media de 27 a 29°C, con oscilaciones entre el día y la noche de 5,5 a 10°C, precipitación anual de 1.500 a 2.500 mm entre abril y noviembre y sequía de diciembre a marzo; luminosidad buena, suelos planos más o menos fuertes.

Se produce algo de azúcar en el Ingenio Sicarare (Cesar), algo de panela y abundantes mieles para la fabricación de alcohol. El principal defecto de esta zonas es la baja oscilación de temperatura, lo cual ocasiona el continuo desarrollo vegetativo de la caña y poca concentración de sacarosa.

Corresponden a esta zona áreas de los Departamentos de Bolívar, Córdoba, Atlántico, Magdalena, Cesar, Norte de Santander, Nariño y Chocó.

6.2 SEGUNDA ZONA

Comprendida entre 800 y 1.200 m.s.n.m; temperatura de 23 a 26°C con oscilaciones entre 8 y 13°C; precipitación de 800 a 1.800 mm distribuida en dos períodos más o menos regulares: marzo y mayo, septiembre y noviembre; luminosidad de seis horas, aproximadamente; suelos planos o de pendientes suaves.

Se encuentran en estas zonas los pequeños y medianos valles de Risaralda, Piedecuesta, Girón, Pamplonita, Viotí, La Mesa y el extenso Valle geográfico del Río Cauca.

6.3 TERCERA ZONA

Está comprendida entre 1 200 y 1 800 m.s.n.m. Es la más extensa del país y en ella se encuentran ubicadas la mayoría de las explotaciones paneleras.

Tiene una temperatura media anual de 20 a 23 °C, con oscilaciones de 8,5 a 13 °C; lluvias de 1.000 a 2.700 mm, distribuidas en dos períodos más o menos definidos; brillo solar entre 4,5 y 6 horas; la topografía es ondulada a quebrada y la fertilidad de los suelos varía de regular a buena.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AYALDE V., G. et al. Caña de Azúcar. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario, 1973. p. 17-32. (Manual de Asistencia Técnica No. 9).
2. BUENAVENTURA O., C. Factores que afectan la productividad de la caña para panela. 1976, 16 p. (Mimeografiado).
3. ESCOBAR M., E. Factores eco-climáticos que influncian el crecimiento, producción y rendimiento de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.*) En curso sobre cultivo de la Caña de Azúcar. Bucaramanga, Instituto Colombiano Agropecuario. 1973 p. 61-94. (Documento ICA 07-32-001-73).
4. HUMBERT R., P. The growing of sugar cane. Elsevier Publishing Company. Amsterdam. 1968, 779 p.
5. RANJEL J., H. Factores climáticos que afectan el Desarrollo de la Caña de Azúcar. En Curso sobre producción de caña panelera. Medellín, Instituto Colombiano Agropecuario. 1976, p. 1-5.
6. ROMERO M., V. Ecología de la Caña de Azúcar. En Curso de Caña de Azúcar en ladera. Bucaramanga, Instituto Colombiano Agropecuario. 1970, p. 6-19.