

COSECHA Y BENEFICIO DE LA CAÑA DE AZUCAR

Carlos E. Buenaventura O.*

1. GENERALIDADES

La caña de azúcar, debido a que se siembra en alturas que van desde 0 hasta 2.000 m. s. n. m. no tiene un período vegetativo uniforme. En las zonas paneleras la cosecha se hace entre los 15 y 30 meses de edad. La madurez del cultivo no es determinada por los agricultores en base a métodos técnicos, como el uso del refractómetro de mano, sino que en cada zona se han establecido edades convencionales para el corte que no son siempre las más apropiadas. La mayoría de las veces se llevan al molino cañas sobremaduras, que por tener un alto contenido de azúcares reductores demeritan la calidad de la panela. En ocasiones se muelen cañas inmaduras con un bajo contenido de sacarosa y otras veces se llevan mezclas de ambas.

El factor más determinante para el corte de la caña es el precio de la panela. Cuando es alto, se muelen toda clase de cañas; cuando baja, se deja la caña en el lote hasta 30 meses o más. Esto conlleva una mezcla de jugos en el trapiche que impide la obtención de panela de buena calidad y uniforme.

2. FACTORES QUE INCIDEN EN LA MADURACION

El período vegetativo de la caña, está directamente influenciado por factores ecológicos como la temperatura, la altura sobre el nivel del mar y

* Ingeniero Agrónomo, M. S. Programa Caña Panelera. Regional No. 7, ICA. Bucaramanga.

la precipitación, los cuales hacen que éste sea más largo o más corto y por consiguiente, que la cosecha se acelere o se retarde según las condiciones climáticas.

A medida que aumenta la altura, disminuye la temperatura y el período vegetativo se hace más largo, así: de 0 a 1.200 m. s. n. m. la caña madura a los 12 meses; de 1.200 a 1.500 a los 15 meses y de 1.500 en adelante, entre los 18 y 22 meses. La caña plantilla (cogollal), demora 1 a 3 meses más que la soca (2).

Cuando la precipitación es abundante en el período de cosecha, baja la concentración de los jugos en el tallo por la presencia de una mayor cantidad de agua y se retarda la maduración.

2.1 FLORACION

Casi todas las variedades de caña florecen cuando están fisiológicamente maduras, pero en algunos casos cuando las condiciones ambientales les son adversas, la floración puede disminuirse notablemente. Algunas variedades, también por factores ecológicos, florecen antes de estar maduras.

La floración puede estar influida por los siguientes factores : (1)

- a. Fotoperíodo corto. Acelera la fase reproductiva. Ocurre especialmente en los meses húmedos, de poca claridad solar y noches largas (agosto, septiembre y octubre).
- b. Carencia de Nitrógeno. Se forma un sistema radicular fibroso que ocasiona un desequilibrio en el desarrollo de tallos y raíces y así la planta tiende a florecer.

- c. Nivel freático alto. Lluvias abundantes, riegos frecuentes y malos drenajes, ocasionan una floración más temprana o más intensa.
- d. Suelos. Los suelos francos aceleran el proceso de floración; los suelos arcillosos la retardan como consecuencia de la humedad y del drenaje asociados.

Cuando se inicia la floración se suspende la formación de nuevos entrenudos y se promueve el brote de las yemas laterales. Se inicia el desarrollo de médula corchosa que se forma primero en la parte apical de los entrenudos y luego se extiende hacia abajo, dependiendo primordialmente de las condiciones de humedad. En condiciones de sequía, las áreas de médula se unen y forman un núcleo meduloso que contiene muy poco jugo; cuando estas cañas se procesan hay un resultado extra de fibra con muy bajo contenido de azúcar.

Los efectos de la floración en los rendimientos varían de acuerdo a las zonas. En el CNIA Palmira, se realizó un estudio preliminar con 12 variedades de caña de azúcar, con el fin de determinar la influencia de la floración en el peso de la caña y en los porcentajes de sacarosa, pureza y rendimiento en azúcar (4); utilizando tallos maduros no florecidos, de reciente floración, un mes y dos meses de florecidos. Inicialmente los resultados indican que los tallos al iniciar la floración son más pesados que los tallos no florecidos y contienen un porcentaje mayor en sacarosa, pureza y rendimiento en azúcar.

En los dos primeros meses después de iniciarse la floración, los promedios de peso, porcentaje de sacarosa, pureza y rendimiento en azúcar de los tallos florecidos, son mayores o iguales en los tallos no florecidos.

La pauta a seguir en caso de una floración es la siguiente :

Cuando la floración se presenta en alto porcentaje y próxima a la cosecha, es mejor cortar la caña sin dar tiempo a que la florescencia se haga general.

Si se presenta varios meses antes de la edad de corte, debe esperarse hasta que haya pasado y cortar antes de que se desarrollen los brotes laterales, más o menos 30 ó 40 días después de la floración. Si se espera más tiempo, se reduce notablemente la cantidad de azúcar en el jugo.

3. SINTOMATOLOGIA DE LA MADUREZ

La caña de azúcar presenta síntomas específicos cuando está fisiológicamente madura, algunos de los cuales son comunes a todas las variedades. Por ejemplo, los entrenudos se acortan, las hojas se tornan más estrechas y toman un color más claro y en la parte apical del tallo, las hojas parece que salieran todas de un solo entrenudo. En las variedades P.O.J. 2878 y P.O.J. 2961, los tallos se vuelven amarillos al madurar. La P.O.J. 2714 que cuando joven es morada, al madurar se torna de un color más claro. En general, las variedades de tallos oscuros o grisáceos se vuelven más claras y desprenden parte de la cerosina.

4. METODOS PARA DETERMINAR LA MADURACION

La determinación de la maduración es de vital importancia pues permite llevar al molino cañas en óptimo estado de madurez, lo cual redunda en una mayor cantidad de panela por hectárea y de óptima calidad.

4.1 EDAD CALENDARIO

Consiste en determinar previamente la época y edad adecuada del corte y cosechar cuando ésta llegue sin tener en cuenta ningún otro factor. Así por ejemplo, para las zonas cafeteras se ha estimado en 20 meses para plantilla y 18 para socas, sin tener en cuenta la variedad, el suelo y la época del año, así como el manejo que haya tenido el cultivo. Esta forma de programación de cortes, debe desecharse porque muy pocas veces se logra llevar al molino caña en óptimo estado de sazón.

4.2 EMPLEO DEL REFRACTOMETRO DE CAMPO

El refractómetro es un aparato que sirve para medir el porcentaje de sólidos solubles totales contenidos en el jugo de la caña (Brix). La concentración de sacarosa en la caña comienza de abajo hacia arriba. Madura inicialmente la parte basal, luego la zona media y por último la apical. Experimentalmente se ha demostrado que existe una relación entre el Brix de la zona media apical y el Brix de la zona basal.

Para determinar la maduración, desde unos 60 días antes del tiempo en que se calcule la época de cosecha, con el refractómetro se van haciendo muestreos en el campo en la siguiente forma: se toma una muestra del jugo del sexto o séptimo entrenudo superior (A) y otra del quinto o sexto de la base (B), en plantas de varios sitios representativos de la plantación. Se obtienen después las medias de estas lecturas A y B, con las cuales:

Si $A/B = 1$: La caña está madura y debe molerse

Si A/B es mayor que 1 : La caña está sobremadura. La sacarosa ha empezado a invertirse y debe cosecharse inmediatamente.

- Si $A/B = 0.95$ o un poco más : Puede molerse la caña porque está suficientemente madura.
- B/A menor que 0.95 : Puede esperarse algunas semanas más según el criterio.

5. SOBREMADURACION

Cuando la caña ha madurado fisiológicamente, el contenido de sacarosa en todo el tallo es uniforme. Una vez que esto sucede, comienza la inversión de la sacarosa en la base, transformándose en levadura y dextrosa (azúcares reductores) y bajando la calidad del jugo. Puede iniciarse un nuevo período de crecimiento con la brotación de yemas.

Cuando se deja mucho tiempo la caña sin cortar puede dañarse la cepa, se mueren algunos tallos y los retoños se pueden presentar débiles y escasos.

6. FACTORES QUE RETARDAN LA MADURACION

- 6.1 Suelos nuevos, vírgenes, abundantes en materia orgánica dan cañas de gran crecimiento y entrenudos largos, pero pobres en sacarosa.
- 6.2 Suelos con mal drenaje dan cañas con mucho follaje y los tallos se caen, enraizándose y no llegan a una madurez apropiada.
- 6.3 Aplicaciones tardías de nitrógeno, estimulan el desarrollo vegetativo y se disminuye el porcentaje de sacarosa.

7. SISTEMAS DE CORTE

En Colombia se utilizan dos sistemas para el corte de la caña. El corte por parejo y el corte por entresaque. El primero es utilizado en los departamentos de Santander, Boyacá, parte plana del Valle del Cauca y algunas zonas de Nariño y Norte de Santander. El corte por entresaque es común en las zonas cafeteras de Antioquia, Viejo Caldas, Cundinamarca, Tolima y Huila, principalmente.

7.1 CORTE POR PAREJO

Consiste en cortar todos los tallos de la plantación cuando ésta se encuentra sazónada. Por lo general, en las partes donde se emplea este sistema, las plantaciones tienen 10 o más hectáreas y se caracterizan por ser netamente paneleras. Los rendimientos obtenidos son mayores que con el corte por entresaque (60-70 cargas/Ha en promedio).

7.2 CORTE POR ENTRESAQUE

Este sistema es el más utilizado en las pequeñas plantaciones de las zonas cafeteras, cuya extensión es menor de dos hectáreas y en las que la caña se tiene como un cultivo complementario o suplementario del café. Periódicamente se van cortando las cañas ya maduras o sazónadas de las cuales se obtiene para el sustento mientras llega la cosecha de café. Así pues, la cosecha es prácticamente continua y no hay una época de corte definida. Este sistema presenta las siguientes desventajas : (3)

- a. Requiere una mayor distancia de siembra para permitir la entrada de luz a la base del tallo y así favorecer la germinación permanente.

- b. En el corte, se dificulta el transporte de la caña, la cual debe ser sacada al hombro, para evitar que las mulas dañen la plantación
- c. Al hacer el corte se pueden dañar los tallos vecinos que aún no estén maduros.
- d. Es difícil hacer el corte a ras del suelo dejándose tocones que dañan la cepa.
- e. No hay época adecuada para la aplicación de fertilizantes debido a los diferentes estados de desarrollo en que se encuentran las plantas.
- f. El riego es bastante difícil y puede perjudicar las cañas ya maduras.
- g. La mayor distancia de siembra favorece el desarrollo permanente de las malezas.

Este sistema debe por lo tanto eliminarse y efectuar más bien siembras escalonadas que permitan obtener cosechas durante los meses en los cuales no se está cosechando café y en esta forma se aumentan notoriamente los rendimientos que actualmente no pasan de 30 cargas/Ha.

Es indispensable hacer el corte a ras del suelo, pues los trozos o tocones que quedan van convirtiéndose en alcoholes y vinagres que van cambiando el medio hasta hacerlo impropio para la vida de rizomas y raíces, quedando la planta reducida a los pocos tallos que salen en la periferia; se reduce el tonelaje sensiblemente y es necesario renovar la plantación.

Debido al sistema de transporte utilizado en las regiones paneleras, se hace necesario cortar los tallos de caña en dos o tres pedazos para

poderlos acomodar en las mulas. Es importante tener en cuenta que entre más se subdivide la caña, más se daña la calidad del jugo, pues el azúcar comienza a desdoblarse por los extremos de cada trozo de caña.

8. APRONTE Y BENEFICIO

Debido a que el sistema de transporte utilizado en las zonas de ladera, en mulas, no es capaz de satisfacer el consumo diario del trapiche, se acostumbra cortar la caña con 3 ó 4 días de anticipación a la molienda, a lo cual se denomina "Apronte".

El apronte, si no se tienen algunos cuidados, es perjudicial por cuanto la caña una vez cortada inicia el desdoblamiento de la sacarosa en glucosa y fructosa y ésta se acelera en los climas calientes y secos. Para evitar estas pérdidas, debe molerse la caña dentro de las 24 o máximo 36 horas después de haber sido cortada. Mientras mayor sea el tiempo entre el corte y el beneficio y más cortos los trozos de caña, mayor será la descomposición.

La caña que se corte primero, debe ser así mismo la primera en molerse para obtener así una calidad uniforme durante la molienda. Es conveniente dejar la caña apilada bajo la sombra, nunca expuesta a los rayos solares. En caso que no se pueda moler muy rápido, debe humedecerse frecuentemente. En esta forma el proceso de avinagramiento será más lento.

BIBLIOGRAFIA

1. AYALDE, G. et al. 1973. Caña de Azúcar. Manual de Asistencia Técnica No. 9. Instituto Colombiano Agropecuario, 261 pp.
2. BUENAVENTURA O., C. 1970. Cosecha y beneficio de la caña. 3 p. (Mimeografiado).
3. _____. 1975. Evaluación crítica de la tecnología generada en caña para panela en Colombia. Tesis M.S. ICA-U, N, Bogotá. 73 p.
4. GOMEZ, J. F. et al. 1969. Efecto de la floración en los rendimientos de la Caña de Azúcar. Agric. Trop. 25 (10): 645-652.