

## Quebrado de tallo en cultivos de maíz del sudeste bonaerense durante el ciclo agrícola 2003/04 (Departamento de Agronomía, Ing. Agr. Marcelo Serre)

En el presente ciclo agrícola, se observó el quebrado de caña en distintos híbridos de maíz en la región sudeste de la provincia de Buenos Aires en los distritos de tandilia y costa atlántica.

Las observaciones agronómicas de los lotes con quebrado de caña permitió identificar dos orígenes diferentes de este problema. Por un lado, en híbridos elite se determinaron ataques de gusano barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis* F.). Por otro lado, híbridos con la tecnología Bt de alto potencial de rendimiento presentaron quebrado de caña asociados a problemas de podredumbre de tallo.

### Incidencia de gusano barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis* F.)

El gusano barrenador del tallo es la plaga más importante del cultivo de maíz en la Argentina (Moré *et al.*, 2002). Se han informado mermas de hasta el 20 % del rendimiento en ataques severos desde floración (Dagoberto, 1994). *D. saccharalis* es una plaga que se presenta todos los años en los cultivos de maíz del sudeste bonaerense originando pérdidas de rendimiento de diferente magnitud (Suarez *et al.*, 2002).

Al igual que lo observado en años anteriores, en el ciclo agrícola 2003/04 se determinaron niveles importantes de incidencia de gusano barrenador del tallo en híbridos de maíz elite. En los ensayos de avances de productos de Pioneer Argentina S.A. se midieron niveles de incidencia que van del 5 al 100% con un valor medio de aproximadamente 53 % (Tabla 1).

Tabla 1. Incidencia del gusano barrenador del tallo en el híbrido 31H08 en el sudeste bonaerense durante el ciclo agrícola 2003/04.

Establecimiento	Localidad	Incidencia % <sup>(1)</sup>
El Parque	Tandil	5
Santa Ana	Tandil	20
El Volcán	Balcarce	95
San Antonio de Padua	Otamendi	10
Siempre Hermanos	Azul	60
Don Luis	Cascallares	5
La Florida	Tres Arroyos	5
La Alianza	Pieres	100
Las Lomitas	Lobería	50
La Nani	Napaleufú	100
La Susana	San Agustín	95
El Rosario	Bellocoq	50
Santa Marta	Necochea	100

<sup>(1)</sup> Se determinó el % de plantas con orificios producidos por *Diatraea* en 20 plantas al azar.

De acuerdo con los niveles de incidencia de *Diatraea* observados, en los ensayos de avance de productos y comerciales del presente ciclo agrícola se determinaron importantes diferencias de rendimiento en favor de los isohíbridos Bt. En el promedio del rendimiento de 52 comparaciones entre isohíbridos elite y Bt, estos últimos superaron a los elite en 45 casos y obtuvieron un diferencial de 633 kg/ha, un 7,3 % más que los elite (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimiento y contenido de humedad a cosecha de isohíbridos elite y Bt para la región sudeste de Buenos Aires durante el ciclo agrícola 2003/04. Promedio de 52 comparaciones.

	Elite	Bt	Diferencia
<b>Rendimiento kg/ha <sup>(1)</sup></b>	8672	9305	633 (7,3%)
<b>Victorias % Bt&gt;Elite</b>	13	87	
<b>Humedad</b>	16,6	16,7	0,1

<sup>(1)</sup> Los rendimientos medios difieren significativamente (T-Student  $p < 0,01$ ).

El gusano barrenador del tallo destruye los vasos de conducción del tallo y del pedúnculo de la espiga interfiriendo con el transporte de asimilatos. Esto conlleva a una reducción en el número y el peso de los granos de la espiga. Por otro lado, las espigas barrenadas desde el pedúnculo se desprenden con facilidad originando pérdidas de cosecha. Como consecuencia de la acción de esta plaga en los tallos, se produce un debilitamiento de la planta que facilita el quebrado (Figura 1), siendo además una puerta de entrada para microorganismos (Vincini & Alvarez Castillo, 2000).

Las estrategias de manejo para el control de esta plaga comienzan por la elección del lote, la rotación de cultivos, la fecha de siembra, el monitoreo y el control químico de la plaga (Vincini & Alvarez Castillo, 2000). Sin embargo, la elección de híbridos de maíz con tecnología Bt es la manera más efectiva y ampliamente difundida de controlar esta plaga.



Figura 1. Quebrado de caña originado por gusano barrenador del tallo en el sudeste bonaerense.

### Podredumbre de tallo de maíz

En el presente ciclo agrícola se observó el quebrado de caña en cultivos de maíz de alto potencial de rendimiento asociado a problemas de podredumbre de los tallos.

Entre las características más sobresalientes de los cultivos de maíz que presentaban estos problemas, se destacan las diferencias entre híbridos en el porcentaje de plantas afectadas. Además, se identificaron áreas del cultivo donde el porcentaje de plantas quebradas era muy alto, alternando con otras donde casi el quebrado no se evidenciaba.

Las plantas de maíz afectadas por podredumbre presentaron la base del tallo decolorada. Estos tallos colapsaron fácilmente cuando se los apretó a la altura del primer o segundo entrenudo sobre la superficie o cuando se empujaron las plantas a la altura de la espiga hacia los lados (Figura 2). Estas observaciones evidencian que las plantas enfermas habían perdido la integridad estructural del tallo.



Figura 2. Podredumbre y quebrado de caña en el sudeste bonaerense.

En algunos casos, al realizar un corte longitudinal de los tallos enfermos a la altura del primer o segundo entrenudo se observó que la médula presentaba una coloración rosada lo que estaría indicando la presencia de una infección causada por giberella (Figura 3).



Figura 3. Sección longitudinal del tallo de maíz quebrado, infectado con gibrella.

Durante el período de llenado de granos se produce la removilización de carbohidratos de reserva del tallo para abastecer la demanda creciente de la espiga en desarrollo. Esto origina una disminución de los azúcares del tallo hacia el final del ciclo del cultivo (Andrade *et al.*, 1996). La magnitud de esta redistribución de carbono en la planta depende de la capacidad de los destinos reproductivos y del estado fisiológico del cultivo durante el período de llenado.

Las condiciones ambientales del ciclo agrícola 2003/04 en el sudeste bonaerense fueron excelentes para el desarrollo vegetativo del cultivo de maíz. La planta llegó al período crítico de la floración en óptimas condiciones fisiológicas para definir un número importante de granos por espiga (demanda de los destinos reproductivos).

Sin embargo, durante el período de llenado efectivo de los granos sucedieron períodos de déficit hídrico de intensidad y duración variables en la región. Tal como se observa en el balance hídrico para la localidad de Balcarce (Grafico 1) durante el período de llenado de granos se produjo un déficit de agua de aproximadamente 140 mm. El estrés hídrico durante el llenado de los granos fue mas intenso hacia el oeste de la región.

Balance hídrico

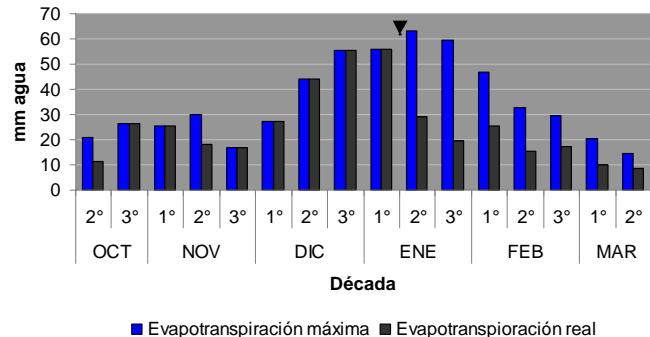


Grafico 1. Balance hídrico para un cultivo de maíz en la localidad de Balcarce durante el ciclo agrícola 2003/04 (Della Maggiora *et al.*, 2003). El déficit hídrico surge de la diferencia entre la evapotranspiración máxima y la real. Con una flecha se indica en momento de floración del maíz.

Andrade *et al.* (1996) informan que las sequías durante el periodo efectivo de llenado de granos baja la relación entre la capacidad de la fuente y la de los destinos reproductivos originando una mayor removilización de las reservas del tallo.

En este sentido, Bunzen (1999) informó que las condiciones de crecimiento favorable pueden tener un efecto negativo sobre la resistencia futura del tallo. Las condiciones de crecimiento favorables alrededor de la floración fomentan la fijación de destinos reproductivos. Lo que origina una importante demanda durante el llenado de los granos. Si durante este período ocurren condiciones de estrés que limitan la capacidad de la fuente fotosintética se incrementa la removilización de las reservas del tallo.

Además, las plantas con los tallos debilitados comienzan a perder la resistencia hacia los organismos causantes de la podredumbre del tallo. Como resultado los patógenos invaden y colonizan las raíces. Si bien los patógenos tienen un papel preponderante en la podredumbre del tallo, es la imposibilidad de la planta de proveer los carbohidratos necesarios a la espiga en desarrollo la principal causa que desencadena el proceso (Butzen, 1999).

# *Investigando sus Lotes*

Pioneer Argentina S.A.

12 de octubre de 2004



Al igual que lo observado en el sudeste bonaerense durante el ciclo agrícola 2003/04, otros investigadores han identificado diferencias entre híbridos en el potencial de quebrado. Lo que respondería a la capacidad diferencial de los híbridos para removilizar las reservas del tallo. Asimismo, otras características tales como el ciclo, la resistencia a las enfermedades y la arquitectura de la planta tienen influencia en el potencial de quebrado del tallo.

Para reducir las pérdidas ocasionadas por el quebrado de tallo en maíz se debe realizar el monitoreo de los cultivos 2 o 3 semanas previas a la fecha de cosecha estimada para identificar aquellos lotes con los tallos débiles, predispuestos al quebrado, y decidir su cosecha anticipada.

## **Bibliografía**

Andrade, F., A. Cirilo, S. Uhart & M. Otegui, 1996. Ecofisiología del cultivo de maíz. La Barrosa (Ed). INTA, FCA UNMP.

Butzen, S., 1999. Factores causantes del quebrado de tallo en maíz. Conocimientos Agrícolas, Crop Insights Vol. 9 No. 18.

Dagoberto, E., 1994. Barrenador del tallo del maíz (*Diatraea saccharalis*). En: Reunión sobre dos aspectos que afectan el rendimiento del cultivo de maíz. Chacra Exp. Miramar, 5 pp.

Della Maggiora, A.I., A.I. Irigoyen, J.M. Gardiol, O. Caviglia & L. Echarte, 2003. Evaluación de un modelo de balance de agua en el suelo para el cultivo de maíz. Rev. Arg. de Agrometeorología, 2 (2) 2002/2003: 167-176.

Moré, M., E.V. Trumper & M.J. Prola, 2002. Influence of corn, *Zea mays*, phenological stages in *Diatraea saccharalis* F. (Lep. Crambidae) oviposition. Journal of Applied Entomology 127(9): 512-515.

Suarez, Carolina, Esteban Moreno, Cristóbal Hope, Ignacio Arano & Tomás Sumblad, 2002. Estudio sobre la incidencia de la plaga *Diatraea saccharalis* (barrenador del tallo) en el cultivo de maíz en la campana agrícola 2001-2002. Caminando sus Lotes, Pioneer Argentina S.A.

Vincini, A.M., & H.A. Alvarez Castillo, 2000. Plagas de los cultivos de girasol maíz y soja. En: Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Andrade F.H. & V.O. Sadras Eds. Pp. 309-351.

**Marcelo Serre**

[marcelo.serre@pioneer.com](mailto:marcelo.serre@pioneer.com)

Agrónomo – Pioneer Argentina S.A.