



Alternativas para el control de la chicharrita del maíz *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott)

- › Augusto S. Casmuz*, Martín A. Vera*, Cristián M. Medrano*; Emmanuel Cejas Marchi*, Lourdes L. Suárez**, Ignacio Romero*, Nicolás Campero*, Pablo Álvarez Paz*, José A. Giménez Sardi*, Gerardo A. Gastaminza*, Franco S. Scalora*, Daniel E. Gamboa* y Mario R. Devani**

Introducción

La chicharrita del maíz, *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott), es el principal vector, de forma persistente, del Corn Stunt Spiroplasma o Achaparramiento (CSS), enfermedad que en regiones tropicales y subtropicales puede ocasionar niveles de daños de hasta el 100% (Nault & Bradfute, 1979; Lenardon *et al.*, 1993; Gimenez Pecci *et al.*, 1997). El impacto de CSS sobre el maíz suele ser mayor cuando la infección ocurre en las primeras etapas del cultivo, siendo clave el control del vector en dichas fases (Massola Junior *et al.*, 1999; Virla *et al.*, 2004; Oliveira *et al.*, 2007).

En Brasil, la combinación de insecticidas en el tratamiento de semillas más insecticidas aplicados foliarmente constituye la estrategia química que permite un control aceptable del vector en las etapas iniciales del cultivo (Oliveira *et al.*, 2007). Cabe mencionar que en Argentina no hay productos insecticidas registrados para el control de *D. maidis*, que es un elemento importante a la hora de implementar estrategias para su manejo.

El objetivo perseguido en este trabajo fue evaluar el control sobre los adultos de *D. maidis* a partir del empleo de diferentes estrategias químicas en condiciones controladas de laboratorio.

Metodología

Ensayo 1: tratamiento de semillas para el control de *D. maidis*.

Los tratamientos considerados en el ensayo fueron:

1. Testigo sin tratamiento de semillas
2. Tiametoxam 35% FS 600 cm³ pc/100 kg semillas.
3. Tiametoxam 35% FS 800 cm³ pc/100 kg semillas.
4. Imidacloprid 70% WG 430 g pc/100 kg semillas.
5. Imidacloprid 70% WG 690 g pc/100 kg semillas.



BRUFOR

AGRO S.R.L



syngenta



TU CAMPO *al máximo*

Av. Presidente Perón 2300
Complejo Altercity | Torre 1 – Piso 1, Of. 1
Yerba Buena – Tucumán – CP 4107
+54 9 3816 04-8641 • +54 9 3815 43-7088





Las dosis de los tratamientos T2 y T4 tienen registro en Argentina para el control de plagas en maíz. Las dosis de T3 y T5 son las registradas para el control de *D. maidis* en Brasil, a partir del empleo del tratamiento de semillas. Para el curado de la semilla se empleó un volumen de 2,5 l de caldo por cada 100 kg de semillas.

El ensayo se sembró el 26 de agosto en macetas de un litro de capacidad. En cada tratamiento se consideraron tres repeticiones, representadas cada una por cinco plantas de maíz. Se realizaron dos infestaciones: la primera el 2 de septiembre, siete días después de la siembra (DDS), en el estado fenológico Ve (Ritchie & Hanway, 1982); la segunda, el 15 de septiembre (20 DDS), con el cultivo en V2. En cada infestación se colocaron cinco individuos de *D. maidis* por planta, en el interior de una jaula empleada para confinar a los insectos (Figura 1). Las lecturas se realizaron a los seis y siete días después de la primera y segunda infestación respectivamente, correspondiente a los 13 y 27 DDS.

Los parámetros evaluados fueron los siguientes:

- Numero de *D. maidis* vivos por planta (Figura 2).
- Porcentaje de eficacia de control de los tratamientos de semillas a partir del empleo de la fórmula de Abbott (1925).

Para el análisis de los datos se usó el programa Infostat y se realizó un ANOVA, utilizando el test LSD de Fisher, con un $p < 0,05$.



Figura 1. A) adultos de *Dalbulus maidis* utilizados en la infestación, B) jaula con planta de maíz y C) adultos de *Dalbulus maidis* en la planta de maíz.



Figura 2. A) adultos de *Dalbulus maidis* vivos sobre la planta de maíz y B) adulto de *Dalbulus maidis* muerto.

Ensayo 2: susceptibilidad de los adultos de *D. maidis* frente a diferentes insecticidas de uso foliar

En este ensayo se tuvo como objeto evaluar el control inicial de diferentes insecticidas empleados foliarmente y que cuentan con registro para su empleo en el cultivo de maíz. Para cada insecticida se evaluó la dosis registrada en Argentina y una dosis duplicada.

Los tratamientos considerados en el ensayo fueron

1. Testigo
2. Lambdacialotrina 25% CS 50 cm³ pc/ha.
3. Lambdacialotrina 25% CS 100 cm³ pc/ha.
4. Tiametoxam 14,1% + lambdacialotrina 10,6% ZC 200 cm³ p.c./ha.
5. Tiametoxam 14,1% + lambdacialotrina 10,6% ZC 400 cm³ p.c./ha.
6. Imidacloprid 25% + bifentrin 5% SC 300 cm³ p.c./ha.
7. Imidacloprid 25% + bifentrin 5% SC 600 cm³ p.c./ha.

Se consideró un volumen de aplicación de 100 l/ha. Las diferentes dosis de los insecticidas se aplicaron con una micropipeta de capacidad de 25 a 500 µl sobre las paredes internas de recipientes de vidrio, siguiendo las recomendaciones establecidas en el método 001 de IRAC, que tiene como objeto evaluar la susceptibilidad de áfidos a insecticidas (IRAC, 2023). En cada tratamiento se consideraron tres repeticiones y cada una estuvo representada por un recipiente de vidrio en cuyo interior se colocaron tres adultos de *D. maidis* (Figura 3).

Los parámetros evaluados fueron el número de adultos de *D. maidis* vivos a los 30 y 60 minutos después de realizada la inoculación.

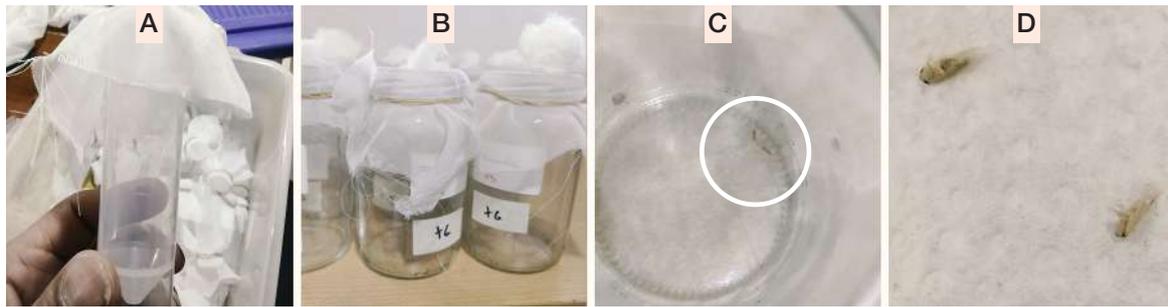


Figura 3. A) adultos de *Dalbulus maidis* utilizados en la infestación, B) recipientes de vidrios empleados en el bioensayo, C) adultos de *Dalbulus maidis* en contacto con el insecticida y D) adultos de *Dalbulus maidis* muertos.

Resultados

Ensayo 1: tratamiento de semillas para el control de *D. maidis*

A los 13 DDS (seis días después de la primera infestación), todos los tratamientos químicos se diferenciaron estadísticamente del testigo en el número de *D. maidis* vivos (Figura 4). Ambas dosis evaluadas de imidacloprid y tiametoxam 800 cm³ pc/100 kg semillas presentaron una eficacia de control superior al 75%, diferenciándose de la dosis baja de este último insecticida (Figura 5).

A los 27 DDS (siete días después de la segunda infestación), los tratamientos químicos se diferenciaron estadísticamente del testigo en el número de *D. maidis* vivos (Figura 4). En este muestreo, ambas dosis de imidacloprid y tiametoxam 800 cm³ pc/100 kg semillas presentaron controles superiores al 85%, diferenciándose estadísticamente de tiametoxam 600 cm³ pc/100 kg semillas (Figura 5).

Dalbulus maidis vivos

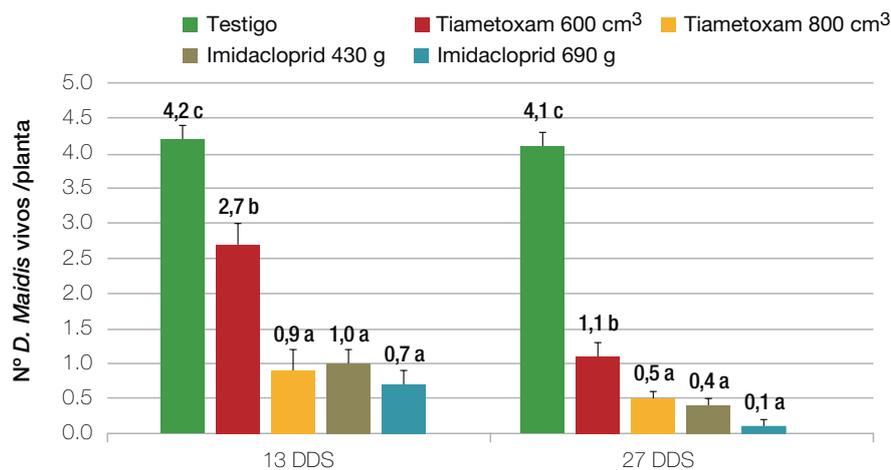


Figura 4. Número de adultos de *Dalbulus maidis* vivos por planta según tratamiento. Lectura de los 13 DDS corresponden a la primera infestación. Lectura de los 27 DDS corresponden a la segunda infestación. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, p<0,05).

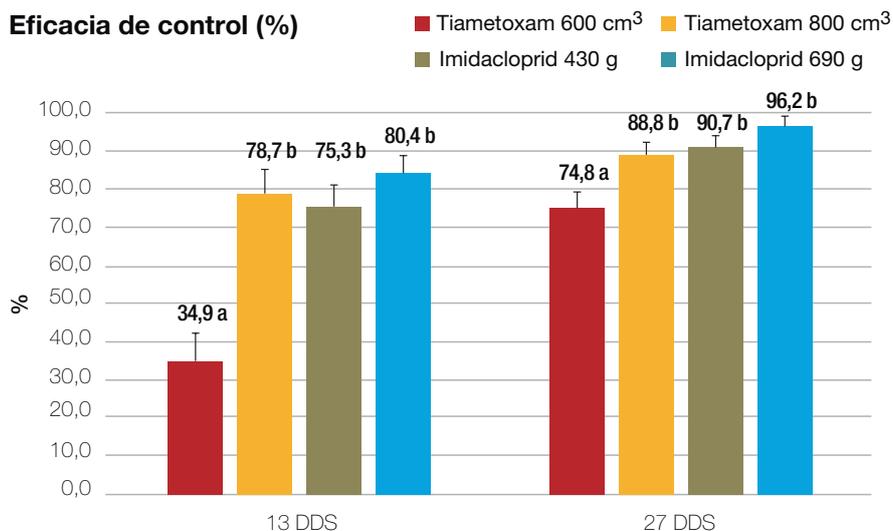


Figura 5. Porcentaje de eficacia de control (Abbott) según tratamiento. Lectura de los 13 DDS corresponden a la primera infestación. Lectura de los 27 DDS correspondes a la segunda infestación. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, p<0,05).

Ensayo 2: susceptibilidad de los adultos de *D. maidis* frente a diferentes insecticidas de uso foliar

En las evaluaciones de los 30 y 60 minutos todos los tratamientos químicos presentaron un número menor de *D. maidis* en comparación al testigo (Figura 6).

A los 30 minutos la dosis mayor de los insecticidas testeados evidenció una menor cantidad de insectos en comparación a la dosis de registro, observándose a los 60 minutos una mortalidad total de los adultos de *D. maidis*, salvo en lambdacialotrina 50 cm³ pc/ha (Figura 6).

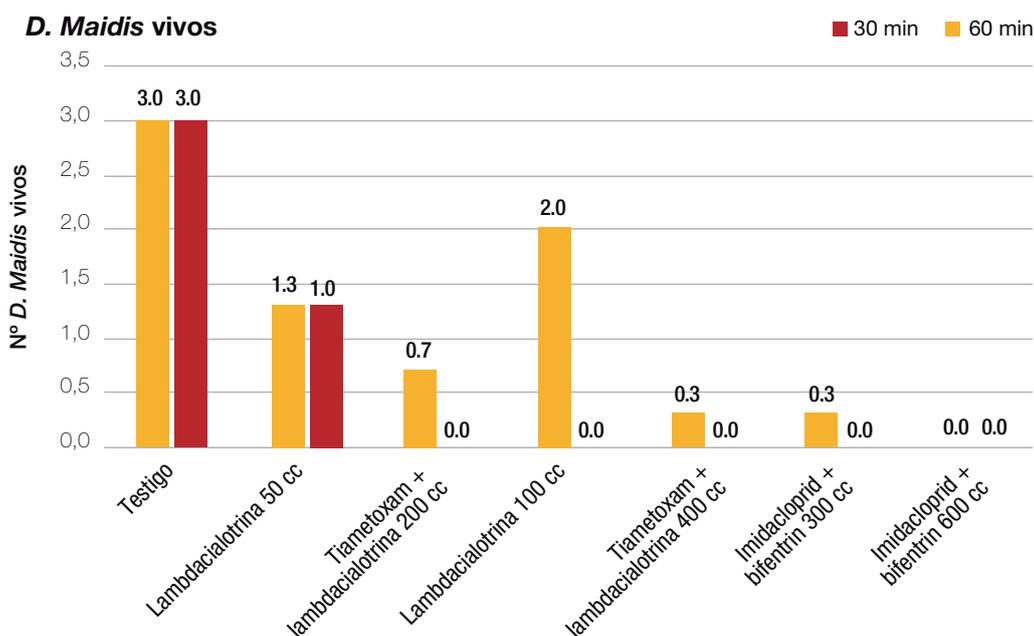


Figura 6. Número de adultos de *Dalbulus maidis* vivos según tratamiento a los 30 y 60 minutos después de la inoculación.



Consideraciones finales

Los insecticidas empleados en el tratamiento de semillas controlaron a los adultos de *Dalbulus maidis* en las etapas iniciales del maíz. Entre ellos, se observó una respuesta significativa al incremento de dosis del insecticida tiametoxam, no así en imidacloprid.

A los 30 minutos, las dosis mayores de los insecticidas foliares presentaron un efecto más contundente sobre *Dalbulus maidis*. Las dosis de registro de la mayoría de los insecticidas incrementaron su efectividad a los 60 minutos. Esta experiencia deber ser replicada en ensayos a campo para determinar la efectividad de los insecticidas y sus dosis, bajo las interacciones que comprenden al ambiente, el cultivo y la plaga.

La importancia de *Dalbulus maidis* en las primeras fases del maíz, sumada a la ausencia de productos registrados para su control en nuestro país, son factores que marcan la importancia del abordaje de estudios para el desarrollo de este tipo de herramientas, con la finalidad de brindar una protección efectiva del cultivo frente a esta plaga.

■ Bibliografía citada

Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol.18: 265 – 267.

Giménez Pecci, M. P.; I. Laguna.; D. Ploper; A. M. M. Remes Lenicov.; S. De Paradedell y E. Virla. 1997. Avance del "Corn Stunt" del maíz en el Norte Argentino. EEAOC - Avance Agroindustrial 18 (71): 31-33.

IRAC. 2023. Método 001 de IRAC: susceptibilidad de áfidos a insecticidas. [En línea]. Disponible en <https://irac-online.org/methods/001-adult/> (consultado el 27-VII-2023). Lenardon, S. L.; I. G. Laguna.; D. T. Gordon.; G. A. Truol.; G. Gómez and O. E. Bratfute. 1993. Identification of Corn Stunt Spiroplasma in Maize from Argentine. Plant Disease 11 (1): 100.

Massola Junior, N.; I. P. Bedendo; L. Amori. e J. R. S. Lopes. 1999. Quantificação de danos causados pelo enfezamento vermelho e enfezamento pálido do milho em condições de campo. Fitopatología Brasileira 24: 136-142.

Nault, I. & O. Bradfute. 1979. Corn stunt: involvement of a complex of leafhopper-borne pathogens. En: K. Maramorosh & K.F. Harris (Eds.) Leafhopper Vectors and Plant Disease Agents, Academic Press, New York: 561-586.

Oliveira, C. M.; E. De Oliveira; M. Canuto & I. Cruz. 2007. Controle químico da cigarrinhado-milho e incidência dos enfezamentos causados por mollicutes. Pesquisa Agropecuaria Brasileira. 42 (3): 297-303.



Ritchie, S. & J. J., Hanway. 1982. How a corn plant develops. Iowa State Univ. Technol. Spec. Rep.: 48.

Virla, E.; C. Díaz; P. Carpane; I. G. Laguna; J. Ramallo; L. Gerónimo Gómez y M. P. Giménez Pecci. 2004. Evaluación preliminar de la disminución en la producción de maíz causada por el Corn Stunt Spiroplasma (CSS) en Tucumán, Argentina. Bol. San. Veg. Plagas 30: 403-413.