



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio
de Economía
República Argentina

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca

El control químico de la chicharrita del maíz ¿impacta en el rendimiento?. Experiencia durante el pico poblacional de 2024

Balbi, Emilia; Flores, Fernando; Baigorria, Tomás; Maury, Mariana. INTA EEA Marcos Juárez. E-mail: balbi.emilia@inta.gob.ar .:

Introducción

Las plagas asociadas al cultivo de maíz cobraron mayor relevancia en la última década, debido a que es el cereal que más creció en superficie sembrada a nivel mundial desde el 2000 (FAO 2022 a). La región de América es la que encabeza la producción global (FAO 2022 b), por lo que las problemáticas asociadas a plagas que se desenvuelven en nuestro territorio, y en los territorios vecinos, atraen atención mundial. El crecimiento poblacional de *Dalbulus maidis* en el norte de Argentina y en Brasil durante las últimas campañas gruesas, acompañado de un invierno benigno durante 2023 y la presencia de maíz voluntario en grandes áreas, se hipotetizan como los causantes de la expansión de la chicharrita vector y sus patógenos asociados hacia la región núcleo maicera con poblaciones numerosas, que derivó en daños sin precedentes. El control de la plaga a partir de productos químicos surgió como una incógnita entre los productores damnificados, debido a que la bibliografía generada en Argentina revela controles poco eficaces (Pecci et al., 2012), pero la información proveniente de Brasil da cuenta de pulverizaciones con insecticidas como práctica establecida en áreas afectadas, en las cuales la problemática se agravó en los últimos años al volverse recurrente (Ribeiro y Canale, 2021; Oliveira y Frizzas, 2022). Si bien no existe un umbral económico establecido para la toma de decisión, el grueso de las pulverizaciones en el vecino país encuentra su fundamento en la mera presencia del insecto en los lotes, bajo el argumento de su alta eficiencia de transmisión de los patógenos en un corto periodo de tiempo (Pozebon et al., 2022). Sin embargo, el relato de investigadores revela deficiencias en los resultados obtenidos en cuanto a la ventana de tiempo sin insectos en los lotes pulverizados (Sabato et al., 2014). El objetivo del presente trabajo fue conocer si la pulverización con los insecticidas spirotetramat y lambdacialotrina, en la ventana fenológica comprendida entre cuatro y siete hojas desplegadas, se traduce en una variación de rendimiento del cultivo, en un contexto de alta densidad poblacional del vector.

Metodología

Se realizaron dos experimentos, situados dentro de la estación experimental Marcos Juárez del INTA, sobre un lote con rastrojo de soja (32°43'23" S; 65°05'55" O, suelo argiudol típico clase 1). Se sembraron tres híbridos de maíz (DK 69-62 VT3P, NS 7621 VIPTERA 3 y RFG 22), en dos fechas de siembra, 21/12/2023 y 5/1/2024. Cada fecha de siembra constituyó un ensayo. El diseño experimental fue en bloques

completos al azar y el arreglo en parcelas divididas con tres repeticiones, con el híbrido como parcela principal y el control químico como subparcela.

Cada subparcela contó con un tamaño de 325 m². La densidad de siembra fue de 80.000 plantas/ha, la distancia entre surco de 0,52 m y la fertilización se realizó entre V4 y V6 con 150 kg/ha de urea esparcida al voleo. Se realizó el control químico de oruga cogollera con 100 cc/ha de Clorrantraniliprole, el 22/1/2024, con antelación a la aplicación de los insecticidas. En ambos ensayos, los tratamientos de control de chicharritas con insecticida se realizaron el 29/1/2024, con 150 cc/ha de spirotetramat al 15%, y el 3/2/2024, con 150 cc/ha de lambdacialotrina al 25%, encontrándose el primer ensayo en estado fenológico V 6 y V 7 y el segundo en V 4 y V 5. Al momento de seleccionar los activos no existían registros en Argentina, por lo que la elección fue basada en bibliografía internacional.

Se determinó el rendimiento en grano a partir de la cosecha manual al azar de 20 espigas en cada parcela, se contabilizó el número de granos de cada una de ellas, se trillaron en una desgranadora estática y se obtuvo el peso de 1000 granos. Se midió la cantidad de plantas quebradas/volcadas tomando cinco muestras de un metro lineal en cada parcela. Posteriormente, se realizó la cosecha mecánica con cosechadora experimental de dos surcos, en una superficie de 30 m² por parcela. En ambos casos, se estimó el rendimiento ajustado por humedad comercial de cosecha (14,5 %). Los datos de rendimiento, número de granos por espiga y peso de 1000 granos fueron sometidos a análisis de la variancia y las medias comparadas mediante el test LSD Fisher al 5% de significancia.

Resultados

En el ensayo sembrado el 21/12/23, el número de granos no respondió de igual manera en los híbridos evaluados. Para el DK 69-62, el control químico elevó significativamente este parámetro. Sin embargo, para el híbrido NS 7621, la respuesta fue inversa. En el RFG 22, el control químico no tuvo influencia en la cantidad de granos (Cuadro 1).

Cuadro 1: Número de granos promedio por tratamiento en la fecha de siembra 21/12/23. Letras diferentes indican variación estadística significativa para cada híbrido. Test LSD Fisher al 5% de significancia. *Sin diferencias estadísticas entre medias (p-valor > 0,05)

<i>Híbrido</i>	<i>Control químico</i>	<i>Media</i>	<i>p-valor</i>
<i>DK 69-62</i>	Sí	570 a	0,002
	No	516 b	
<i>NS 7621</i>	Sí	524 a	0,0004
	No	585 b	
<i>RFG 22</i>	Sí	537 *	0,907
	No	535 *	

En el ensayo sembrado el 5/01/2024, el control químico incrementó significativamente el número de granos para los híbridos DK 69-62 y RFG 22, y no produjo variaciones estadísticamente significativas en el híbrido NS 7621. En híbrido

que tuvo la mayor respuesta fue RFG 22 con un incremento promedio de 108 granos, que representó un 24% (Cuadro 2).

Cuadro 2: Número de granos promedio por tratamiento en la fecha de siembra 5/1/24. Letras diferentes indican variación estadística significativa para cada híbrido. Test LSD Fisher al 5% de significancia. *Sin diferencias estadísticas entre medias (p-valor > 0,05)

<i>Híbrido</i>	<i>Control químico</i>	<i>Media</i>	<i>p-valor</i>
DK 69-62	Sí	548 a	0,0311
	No	518 b	
NS 7621	Sí	480 *	0,1711
	No	511 *	
RFG 22	Sí	557 a	<0,0001
	No	449 b	

En cuanto al peso de los granos, representados por la variable peso de 1000 granos, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos para ninguno de los híbridos en el ensayo sembrado el 21/12/23. El mayor peso lo obtuvo el híbrido DK 69-62 con 299 g y, el menor, el RFG 22 con 180 g (Cuadro 3).

Cuadro 3: Peso de 1000 granos promedio por tratamiento en la fecha de siembra 21/12/23. Valores de probabilidad obtenidos del análisis de la varianza (p-valor).

<i>Híbrido</i>	<i>Control químico</i>	<i>Media</i>	<i>p-valor</i>
DK 69-62	Sí	260	0,0632
	No	299	
NS 7621	Sí	217	0,5927
	No	225	
RF G22	Sí	180	0,912
	No	209	

Para el ensayo sembrado el 5/1/2024, la variable peso de 1000 granos varió significativamente entre las parcelas con y sin control químico para los híbridos NS 7621 y RFG 22, pero no ocurrió lo mismo para el híbrido DK 69-62. El incremento más significativo lo obtuvo RFG 22, y representó un aumento de peso del 54% respecto al testigo sin pulverización (Cuadro 4).

Cuadro 4: Peso de 1000 granos promedio por tratamiento en la fecha de siembra 5/1/24. Letras diferentes indican variación estadística significativa para cada híbrido. Test LSD Fisher al 5% de significancia. *Sin diferencias estadísticas entre medias (p-valor > 0,05).

<i>Híbrido</i>	<i>Control químico</i>	<i>Media</i>	<i>p-valor</i>
DK 69-62	Sí	185*	0,588
	No	198*	
NS7621	Sí	152 a	0,019
	No	132 b	
RFG22	Sí	145 a	0,005
	No	94 b	

En ambas oportunidades, se detectaron individuos de *Dalbulus maidis* en las parcelas pulverizadas con insecticida a las 48 hs de haber realizado la misma.

Como se describió en la metodología, la cosecha se realizó tanto en forma manual como mecánica, para someter a este proceso a las condiciones del cultivo en el campo como consecuencia del accionar de los patógenos en los tejidos de las plantas (plantas corchosas, tallos quebrados, vuelco de plantas). Los rendimientos se vieron afectados significativamente por las formas de cosecha manual y mecánica, como así también entre las fechas de siembras evaluadas. Sin embargo, respecto al control químico, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los híbridos, en las fechas de siembra evaluadas (gráficos 1 y 2).

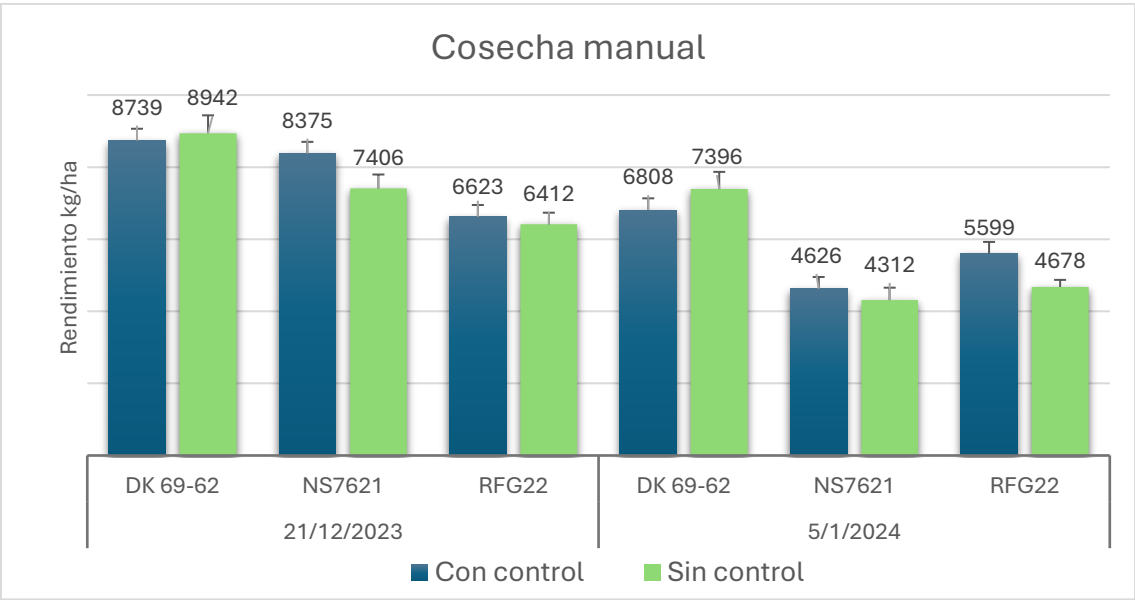


Gráfico 1: Rendimiento promedio (kg/ha) obtenido por híbrido, según fecha de siembra y tratamiento, a partir de la cosecha manual de espigas

Producto de la cosecha mecánica de las parcelas, se obtuvo mayor rendimiento en los híbridos con control químico, pero este incremento no fue significativo al someter los datos al análisis de varianzas ($p - \text{valor} > 0,05$). El quebrado próximo a la base y vuelco de plantas en las parcelas varió entre el material RFG 22, en el que se contabilizó un 70% de plantas quebradas y/o volcadas para la FS 5/1/24, y el resto de los materiales en los que no se observó esta problemática. En las parcelas apareadas a éstas, se observó una reducción del 90% del quiebre y vuelco en aquellas que recibieron control químico (Imagen 1 a y b).

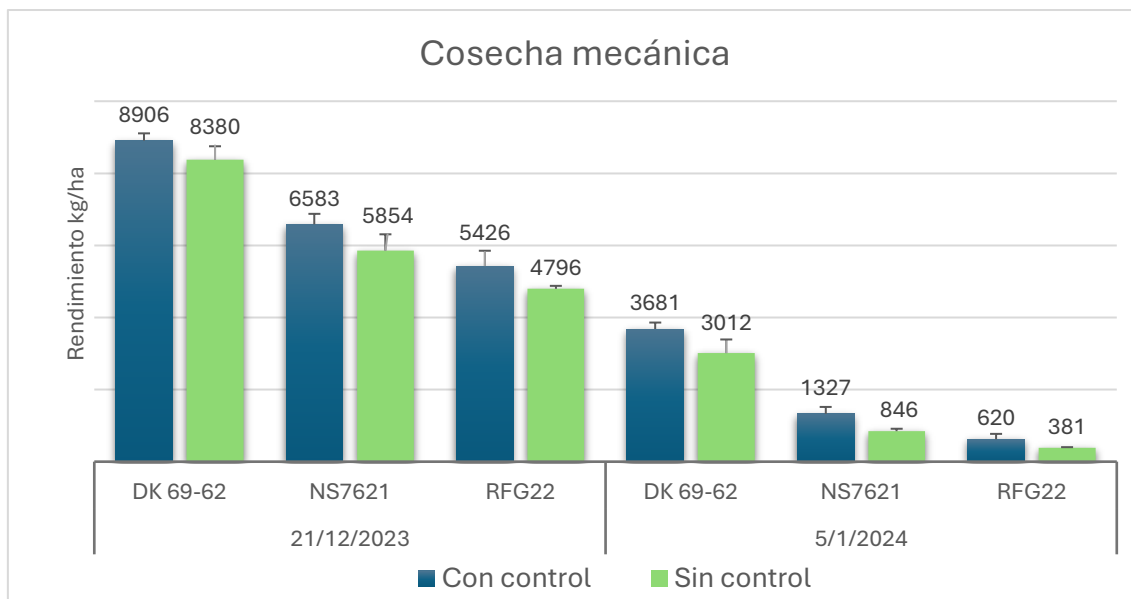


Gráfico 2: Rendimiento promedio (kg/ha) obtenido por híbrido, según fecha de siembra y tratamiento, a partir de la cosecha mecánica



Imagen 1: Parcela del híbrido RFG22 sin control químico, con plantas quebradas/volcadas (A), parcela del híbrido RFG22 con control químico (B)

Conclusiones

El control químico mediante pulverización de los insecticidas spirotetramat y lambdacialotrina en las dosis utilizadas no se tradujo en un aumento significativo del rendimiento de maíz y no evitó la reinfestación de las parcelas en el corto plazo. Sin embargo, aumentó el número y peso de los granos en algunos híbridos y modificó el vuelco y quebrado de cañas en un material afectado por esta problemática. Los resultados alcanzados refuerzan las conclusiones obtenidas por diversos grupos de investigación de que el control químico no debería ser la única herramienta para abordar el manejo del patosistema en cuestión.

Agradecimientos

Agradecemos a Luciano Pereyra, Nicolás Elzaurdia, Leandro Rosso, Georgina Vélez y a la Asociación Cooperadora de INTA Marcos Juárez por la colaboración prestada en el presente trabajo.

Referencias bibliográficas

FAO. 2022 a. Agricultural production statistics. 2000–2021. FAOSTAT Analytical Brief Series No. 60. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc3751en>

FAO. 2022 b. FAOSTAT: Production: Crops and livestock products. In: FAO. Rome. Cited December 2022. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

Pecci, M. G., Laguna, I. G., & Lenardon, S. 2012. Enfermedades del maíz producidas por Virus y Mollicutes en Argentina. INTA, Buenos Aires

Pozebon, H., Stürmer, G. R., & Arnemann, J. A. 2022. Corn stunt pathosystem and its leafhopper vector in Brazil. *Journal of Economic Entomology*, 115(6), 1817-1833.

Ribeiro, L. P., and M. C. Canale. 2021. Cigarrinha-do-milho e o complexo de enfezamentos em Santa Catarina: panorama, patossistema e estratégias de manejo. *Agropecu. Catarin.* 34: 22–25.

Sabato, E. D. O., Landau, E. C., & de Oliveira, C. M. 2014. Recomendações para o manejo de doenças do milho disseminadas por insetos-vetores. Embrapa circular técnica 205.