

CARACTERIZACION DE HIBRIDOS DE MAÍZ TEMPLADO PARA TOLERANCIA A LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE RAIZ Y CAÑA EN ARGENTINA

Mahuad S.L.; Izzo F.; Mariño E.; Plazas M.C.; Solowiej A.V.; Paz J.R.

Bayer S.A.; Breeding - R&D – Fontezuela, Buenos Aires – sabina.mahuad@bayer.com

Introducción

Las enfermedades que afectan al maíz (*Zea mays* L.) pueden ocasionar un importante efecto sobre el rendimiento por daños directos e indirectos a la salud de la planta. El tallo del maíz es responsable del transporte de agua y nutrientes, del sustento de los órganos reproductivos y de las hojas, además de ser un órgano de almacenamiento. La podredumbre de raíz y tallo (PRT) está representada por un complejo de patógenos de suelo. Los fungicidas químicos no controlan completamente al complejo de PRT y, por lo tanto, el uso de híbridos tolerantes es el método más económico, seguro y efectivo para controlar a este complejo. Un método eficiente y preciso de inoculación artificial para las PRT es de suma importancia para el estudio, caracterización y selección por tolerancia en híbridos en los programas de mejoramiento. La información sobre la respuesta fenotípica hacia este complejo de patógenos en híbridos comerciales en Argentina es limitada y, en consecuencia, es valioso conocer e identificar el comportamiento de los híbridos precomerciales y comerciales para poder lograr un buen posicionamiento en el mercado.

Objetivos

- Desarrollar una técnica de inoculación artificial por inyección continua en condiciones controladas para caracterizar por niveles de tolerancia a PRT:
 1. *Colletotrichum graminicola* (ASR); 2. *Fusarium graminearum* (GSR) y 3. *F. verticillioides* (FSR).
- Analizar el comportamiento individual de híbridos comerciales y precomerciales a cada enfermedad y su relación con un híbrido de referencia.
- Analizar la relación entre el comportamiento relativo de cada híbrido para las 3 enfermedades.

Materiales y Métodos

- Aislamiento y producción de inóculo de GSR, FSR y ASR a partir de cepas caracterizadas por el CEREMIC* *Centro de Referencia de Micología de la Fac.Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas de Rosario
- 27 híbridos comerciales (Dekalb, La Tijereta, competidores y experimentales) fueron inoculados artificialmente para cada una de las PRT. El ensayo se sembró en parcelas de dos hileras en BCA con 3 repeticiones y 4 tratamientos que se aplicaron en V12/VT y se registraron puntuaciones de 1 (mejor) a 9 (peor) por cada tallo en R6.
- Los datos fueron analizados mediante un modelo lineal generalizado (log-lineal), tomando como variable respuesta el número de plantas con severidades mayores o iguales a 4, y como variables explicativas la repetición y el híbrido. Por ello, para GSR y FSR se utilizó como híbrido de referencia (HR) al DK72-20VT3P; mientras que para ASR, al DK72-10VT3P. Se calcularon intervalos de confianza. Aquellos intervalos que no abarcaron el valor de uno (1) en el cociente de chances (odds ratio) indican diferencias significativas entre el híbrido a comparar y el HR.

Resultados y Discusión

Un elevado porcentaje de los híbridos presentaron tallos con degradación de medula causada por las PRT inoculadas artificialmente con excepción de T4 (Figura 4). Los FS de los tallos evaluados para GSR y FSR cubrieron la totalidad de la escala de evaluación (1 a 9) hallándose una mayor concentración de FS en los valores bajos de la escala. Esto indicaría la presencia de variabilidad en la respuesta fenotípica de los híbridos desde la resistencia a la susceptibilidad a estos dos patógenos (Gráfico 1).

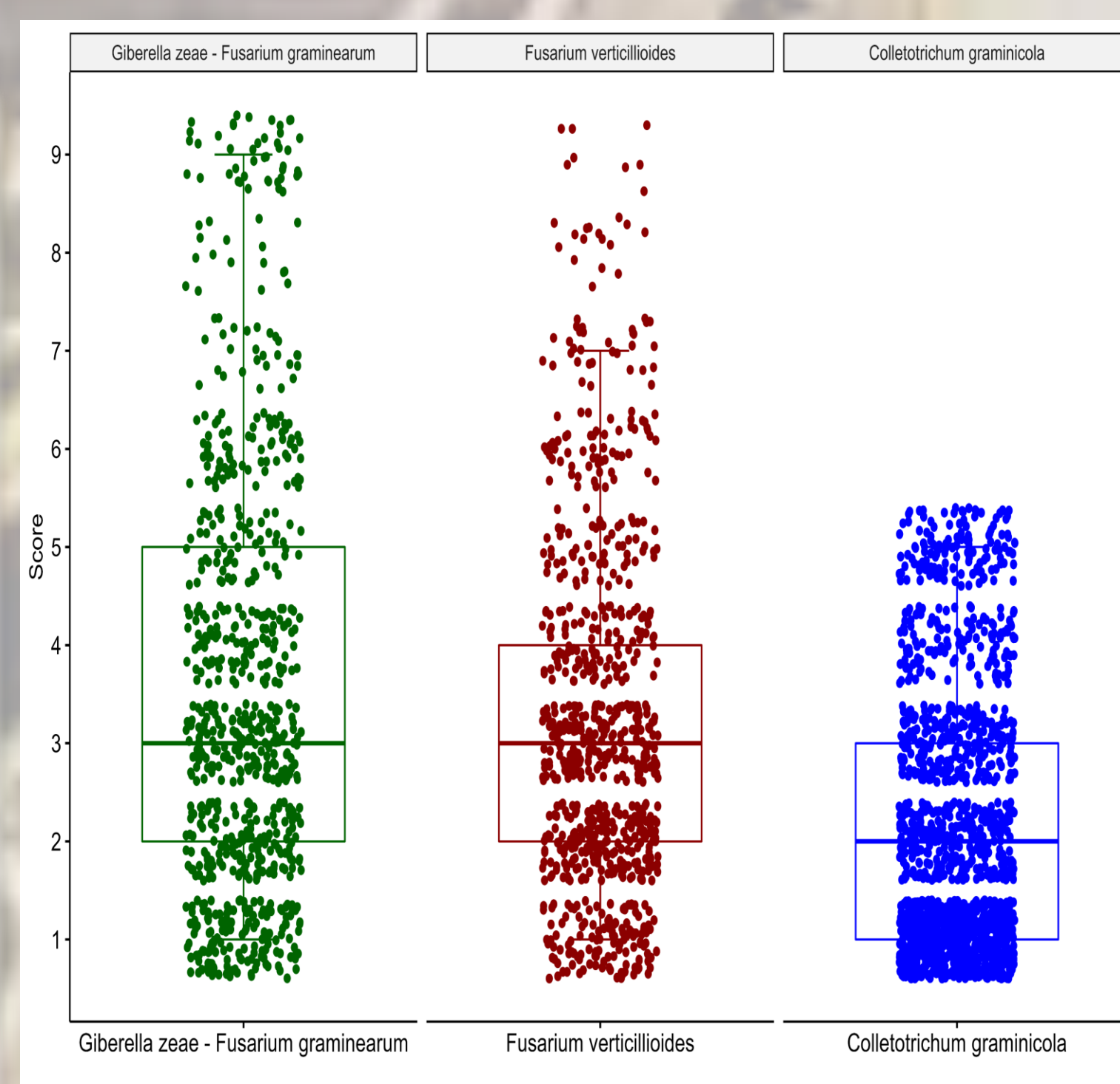


Gráfico 1. Comparación de los valores fenotípicos para todos los híbridos por enfermedad o tratamiento (T1: inoculación artificial para ASR; T2: inoculación artificial para GSR; T3: inoculación artificial para FSR. Eje vertical, escala 1 (sano / sin síntomas visuales) a 9 (tallos severamente afectados)



Figura 1. Vista de corte longitudinal de cada tallo hasta la corona, mostrando la médula y grado de podredumbre para cada tratamiento de PRT. A) T1: inoculación artificial para ASR; B) T2: inoculación artificial para GSR; C) T3: inoculación artificial para FSR; D) T4: testigo Blanco inoculado solo con agua destilada.

Para GSR el híbrido DK72-70RVT3P (odd ratio=1.44) tuvo un 44% más de probabilidades de presentar plantas con síntomas mayores o iguales a 4 que el HR, siendo estas diferencias significativas. Del mismo modo, el híbrido DK72-72VT3P tuvo un 78% menos de chances de presentar plantas con síntomas mayores o iguales a 4 que el HR, siendo estas diferencias significativas (Gráfico 2). Esto sugiere la presencia de variabilidad genética en la tolerancia a las enfermedades estudiadas.

Conclusiones

Se concluye que existe variabilidad genética para la tolerancia a las tres PRT. Es posible, por lo tanto, obtener genotipos superiores para las enfermedades en estudio en los programas de mejoramiento genético.

Un mismo genotipo presenta variaciones significativas en cuanto a la tolerancia a las distintas PRT. Pero, no se identificaron híbridos de tolerancia completa a las tres PRT, es decir, no se hallaron híbridos con bajos valores de respuesta fenotípica para las 3 enfermedades evaluadas en conjunto. Esto indica

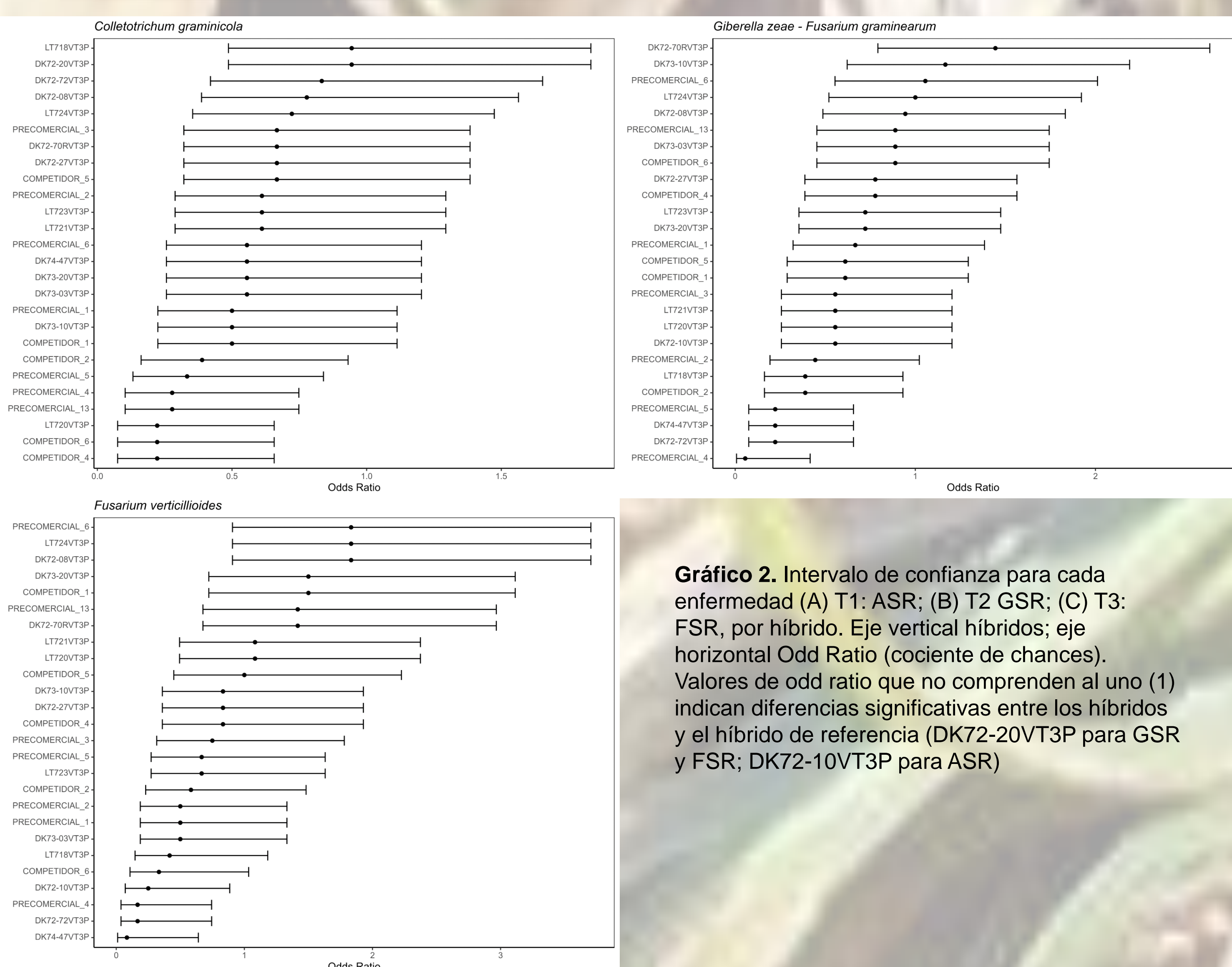


Gráfico 2. Intervalo de confianza para cada enfermedad (A) T1: ASR; (B) T2 GSR; (C) T3: FSR, por híbrido. Eje vertical híbridos; eje horizontal Odd Ratio (cociente de chances). Valores de odd ratio que no comprenden al uno (1) indican diferencias significativas entre los híbridos y el híbrido de referencia (DK72-20VT3P para GSR y FSR; DK72-10VT3P para ASR)

que este grupo de patógenos presentaría una complejidad adicional en términos de respuesta genética para los programas de mejoramiento, indicando que la selección genética para PRT deberían conducirse para cada enfermedad en particular.