



ANTAGONISMO DE *Penicillium* sp. CONTRA *Phytophthora capsici* (Leonian)

ANTAGONISM BY *Penicillium* sp. AGAINST *Phytophthora capsici* (Leonian)

Abraham Jiménez-Camargo¹, Ernestina Valadez-Moctezuma² y Héctor Lozoya-Saldaña^{2*}

¹Posgrado en Protección Vegetal, Departamento de Parasitología Agrícola, ²Instituto de Horticultura, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. km 38.5 Carretera México-Texcoco. 56230, Chapingo, Texcoco, Estado de México.

*Autor para correspondencia (picti87@gmail.com)

RESUMEN

La marchitez del chile (*Capsicum annuum*) es causada por un complejo de hongos fitopatógenos del suelo, entre los que se encuentra *Phytophthora capsici* (Leonian) y ocasiona pérdidas en rendimiento del fruto desde el 10 hasta el 100 %; no obstante, hay suelos supresores que contienen microorganismos como *Penicillium* sp., antagonistas al oomiceto. Con este antecedente, se hicieron recolectas de ambos microorganismos en campo, mayormente en el Bajío guanajuatense, México, con el objetivo de identificar posible variabilidad a nivel molecular entre las cepas de los microorganismos aislados y su relación con su acción antagonista. Se determinaron los efectos antagonistas *in vitro* e *in vivo* de aislados selectos de *Penicillium* spp. sobre la cepa de *P. capsici* identificada como la más agresiva, así como el modo del control biológico del antagonista. Los agrupamientos de las cepas de *Penicillium* spp. no coincidieron con su acción antagonista sobre *P. capsici* (agrupamientos distantes ejercieron acciones similares de antagonismo), aunque la agresividad de *P. capsici* sí se asoció con un grupo en el que diferentes enzimas de restricción (*Hha* I, *Hinf* I y *Hae* III) no detectaron polimorfismos. De las 47 cepas de *Penicillium* spp. y siete de *P. capsici* obtenidas, se seleccionaron 30 del antagonista para la confrontación *in vitro* con la cepa más agresiva de *P. capsici*. Con los resultados de este ensayo se seleccionaron nueve antagonistas para la confrontación *in vivo*, de los que sobresalieron en esta prueba seis aislamientos, que sólo permitieron de 5 a 21 % de infección, en comparación con 85 % del testigo inoculado con el patógeno en ausencia de antagonistas. El efecto antagonista fue una combinación de inhibición por antibiosis, competencia por espacio y desintegración de micelio.

Palabras clave: *Capsicum annuum*, RFLP, ISSR, marchitez del chile.

SUMMARY

Pepper (*Capsicum annuum*) wilting is caused by a complex of soil pathogenic fungi, among which *Phytophthora capsici* (Leonian) causes losses in fruit yield from 10 to 100 %; however, there are suppressing soils containing microorganisms such as *Penicillium* sp., antagonistic to the oomycete. With this background, both microorganisms were collected in the field, mostly at the Bajío region of Guanajuato, México, to identify possible molecular variability between strains of the isolated microorganisms and the relationship with their antagonistic action. Both *in vitro* and *in vivo* antagonistic effects of selected isolates of *Penicillium* spp. over the *P. capsici* strain identified as the most aggressive, as well as the mode of biological control of the antagonist were determined. The grouping of *Penicillium* strains did not coincide with their antagonistic action over *P. capsici* (distant groupings exerted similar antagonistic action), although the aggressiveness of *P. capsici* was associated with a group in which different restriction enzymes (*Hha* I, *Hinf* I and *Hae* III) did not detect polymorphisms. Out of the 47 *Penicillium* spp. and the seven *P. capsici* strains obtained, 30 of the antagonist were selected for *in vitro* confrontation to the most aggressive *P. capsici* strain. Based on results of this assay, nine antagonists were selected for the *in vivo* confrontation, of which six isolates stood out in this test, allowing only 5 to 21 % infection, in comparison to 85 % infection of the control inoculated with the pathogen in the absence of antagonists. The antagonistic effect was a combination of inhibition by antibiosis, competition for space, and disintegration of mycelium.

Index words: *Capsicum annuum*, RFLP, ISSR, pepper wilting.