

**CROCIARA, Clara Sonia (1, 2), VALETTI, Lucio (1, 2), PASTOR, Silvina Estela (1, 2)**

1- Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA); Centro de investigaciones Agropecuarias (CIAP); Instituto de Patología Vegetal (IPAVE). Avda. 11 de Septiembre 4755, Córdoba.  
2- Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola (UFyMA), CONICET. Avda. 11 de Septiembre 4755, Córdoba. [crociara.clara@inta.gob.ar](mailto:crociara.clara@inta.gob.ar)

## INTRODUCCION

En la actualidad el Garbanzo es una de las principales alternativas de cultivos invernales en el NOA y centro del país, con una concentración del 70 por ciento en el norte de Córdoba. En el año 2018 las exportaciones de garbanzo declaradas llegaron a las 128.540 toneladas cuyos principales destinos fueron Turquía y Pakistán. Dentro de las limitantes sanitarias para el cultivo, la “Rabia del Garbanzo” es una de las mas importantes llegando a producir pérdidas de hasta el 100% en los casos más extremos. Se trata de una enfermedad de origen fúngico, causada por el hongo *Ascochyta rabiei*, y fue reportada por primera vez en el país en el año 2012. Son muy pocos los fungicidas registrados para su uso en garbanzo, uno de ellos es Cobrestable, fungicida multisitio a base de cobre.

## OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo fueron, por un lado, determinar el efecto del Cobrestable sobre el crecimiento de la colonia de *A. rabiei* y la germinación de conidios mediante un ensayo *in vitro*; por el otro determinar el efecto de Cobrestable sobre el desarrollo de la enfermedad rabia del garbanzo en plantas infectadas artificialmente en un ensayo *in vivo*.

## MATERIALES Y METODOS

### ENSAYO IN VITRO

Se ajustaron tres dosis diferentes de Cobrestable diluidas en: a) PDA, para evaluar el efecto en el crecimiento de colonia, y b) Agar Agua, para visualizar la germinación de conidios (Tabla 1). Para lo primero, se sembraron discos de 5 mm de diámetro de colonias de *A. rabiei* en el centro de cajas de Petri con los distintos tratamientos. Las placas fueron incubadas en condiciones controladas de temperatura  $20^{\circ}\text{C} \pm 1$  con fotoperiodo de 12hs luz blanca/negra. Se midió el crecimiento micelial, representado por el diámetro de la colonia durante 16 días y se calculó el porcentaje de inhibición del crecimiento micelial (PIRG) relativo al tratamiento control.

Para evaluar el efecto del producto en la germinación de conidios, se dispersó sobre las placas una solución de  $1 \times 10^5$  conidios/ml de *A. rabiei* y se incubaron durante 24 hs a las mismas condiciones. Los conidios germinados fueron cuantificados bajo microscopio con aumento de 20x.

Tratamientos	Dosis (cc/ha)	Variables
T1 Testigo	Sin aplicación	PIRG (%) Germinación conidial (%)
T2 Cobrestable	0,5 X	PIRG (%) Germinación conidial (%)
T3 Cobrestable	X	PIRG (%) Germinación conidial (%)
T4 Cobrestable	2X	PIRG (%) Germinación conidial (%)

X= 25cc/L

### ENSAYO IN VIVO

Plantas de garbanzo de la variedad Chañaritos S-156 (susceptible a rabia) fueron infectadas en el estadio V4 con una solución de  $5 \times 10^6$  conidios/ml de *A. rabiei*. Luego de la infección se favorecieron las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de la enfermedad (humedad 100%; temperatura  $15-20^{\circ}\text{C}$ ) durante 48 hs. Los tratamientos se describen en la tabla 2. T1: Plantas infectadas sin aplicación de Cobrestable; T2: Aplicación del producto 24 hs antes de la infección; T3: Aplicación del producto 72 hs después de la infección; y T4: Aplicación del producto 24 hs antes y 72 hs después de la infección. La dosis utilizada de Cobrestable fue de 25cc/L y cada tratamiento tuvo un N=20. Luego de 14 días pos infección se procedió a la evaluación de la severidad de la enfermedad en los distintos tratamientos y se estimó el porcentaje de eficiencia de control.

Tratamientos	Momento de aplicación	
	24hs AI	72hs DI
T1	-	-
T2	X	-
T3	-	X
T4	X	X

AI: Antes de la infección  
DI: Después de la infección  
X= 25cc/L

## RESULTADOS

El porcentaje de inhibición de crecimiento (PIRG) fue del 100% para todos los tratamientos (Fig. 1 y 2). Asimismo la inhibición en la germinación de conidios fue total para todas las dosis evaluadas (Fig. 4 y 5).

En el ensayo *in vivo*, el tratamiento testigo alcanzó una severidad de 7 mostrando manchas en V con círculos concéntricos en hojas, síntomas en tallos, y tallos estrangulados en todas las plantas observadas. El tratamiento T4 mostró la mejor eficiencia de control, alcanzando el 40,3% con una significativa disminución de la severidad. Le sigue el tratamiento T2 con una eficiencia de control de 23,88% y por último el T3 con el 8,96% (Fig. 5).

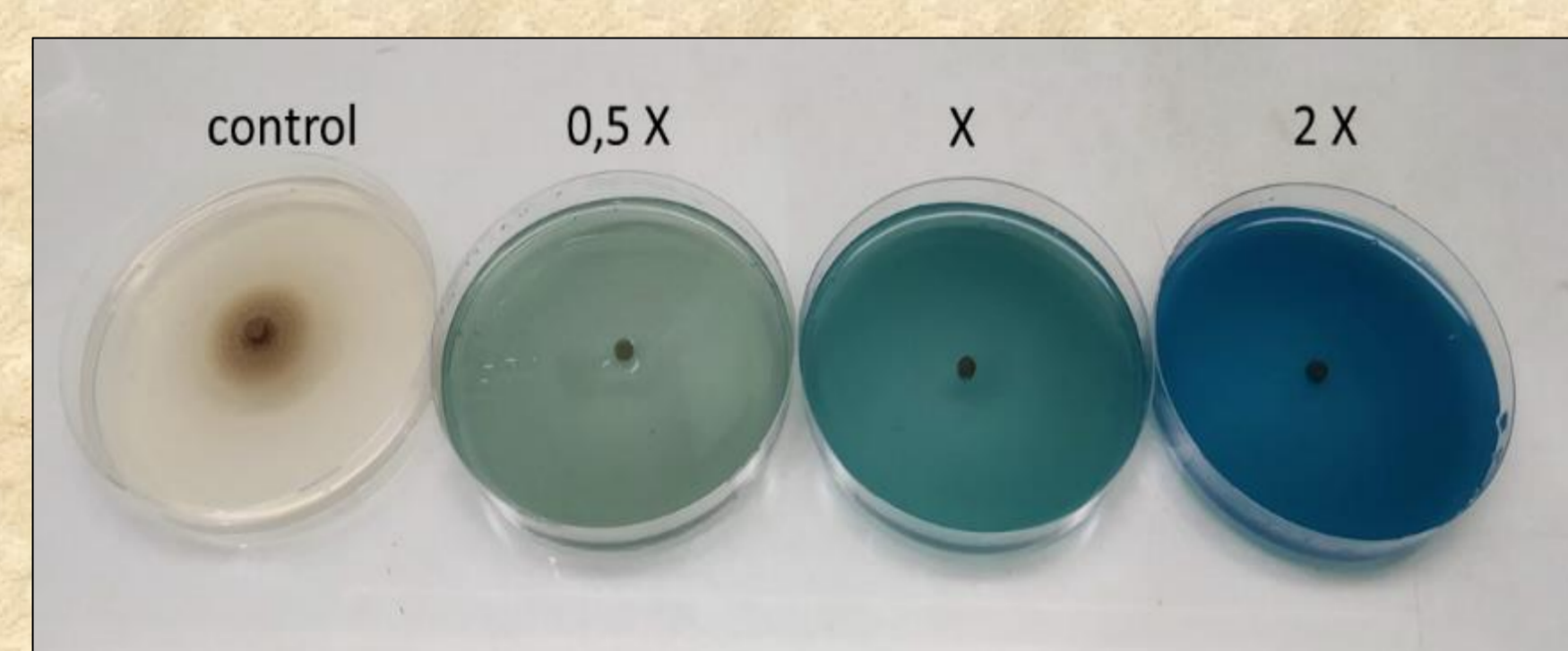


Fig. 1: Colonia de *A. rabiei* creciendo en medio PDA en presencia y ausencia de Cobrestable. La imagen fue tomada a los 7 días de crecimiento

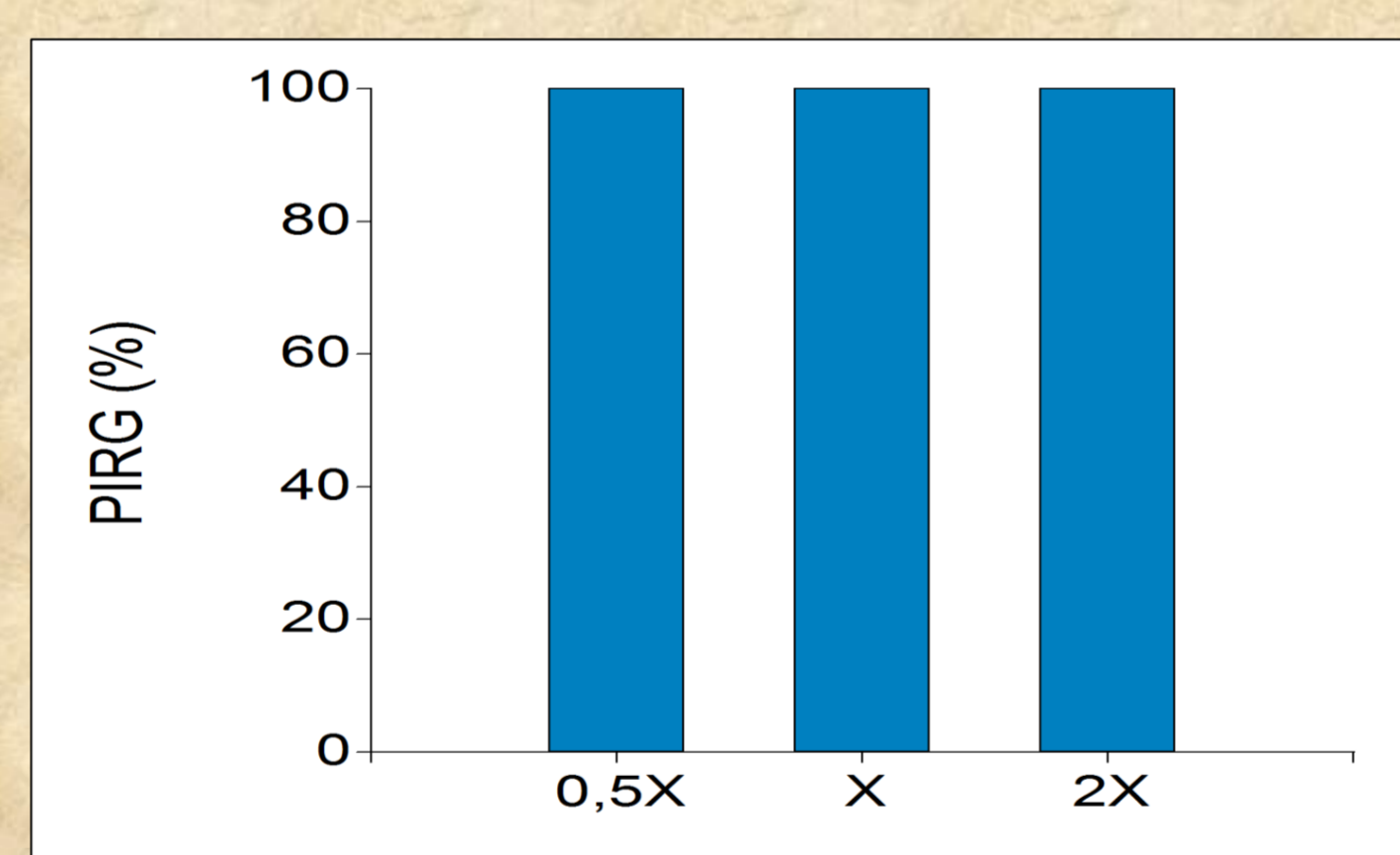


Fig. 2: PIRG de las distintas dosis evaluadas sobre el crecimiento del patógeno en medio PDA

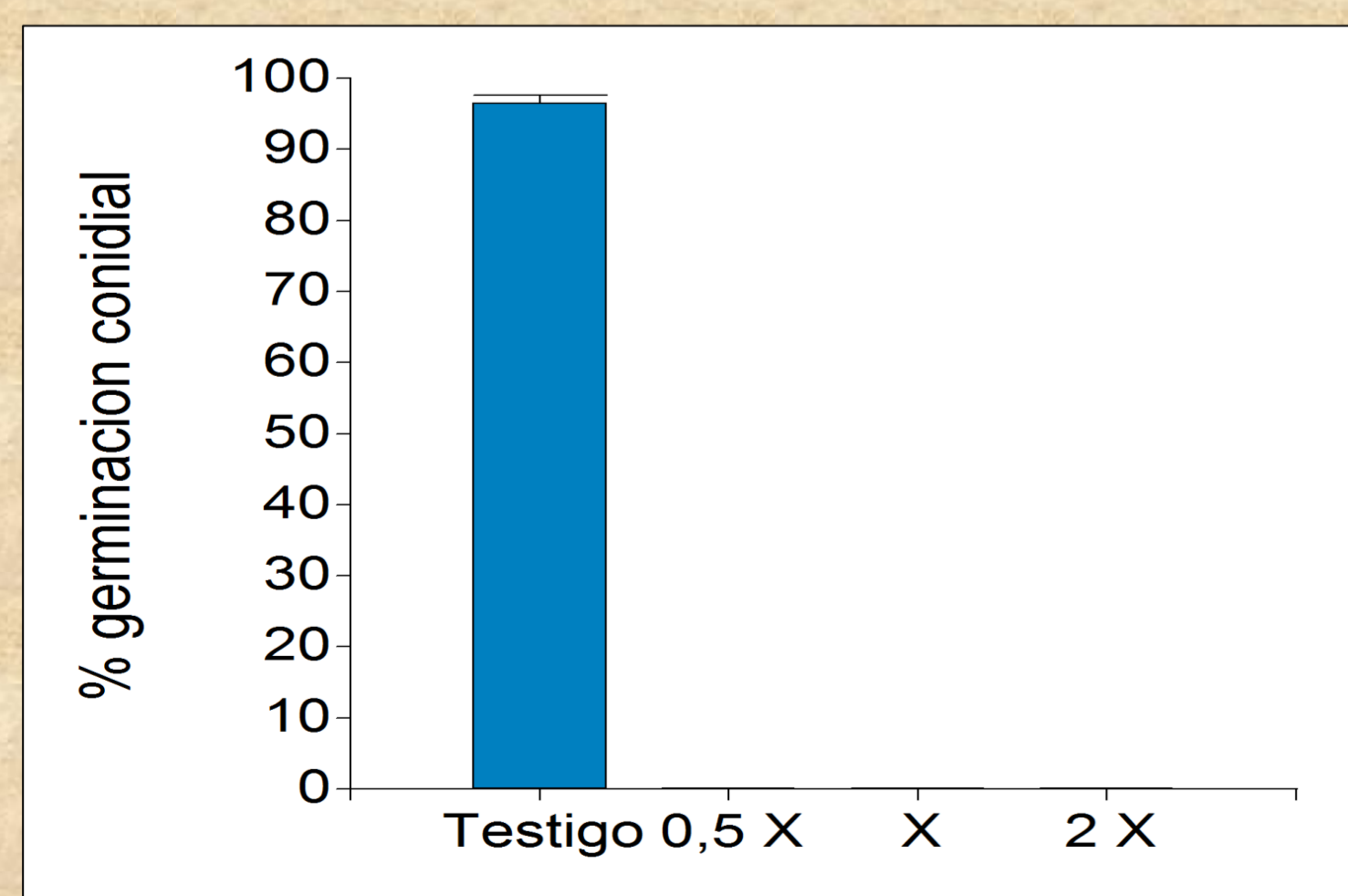


Fig. 3: Efecto de tres dosis de Cobrestable sobre la germinación de conidios de *A. rabiei*



Fig. 4: Germinación de conidios en dosis 0,5x y testigo

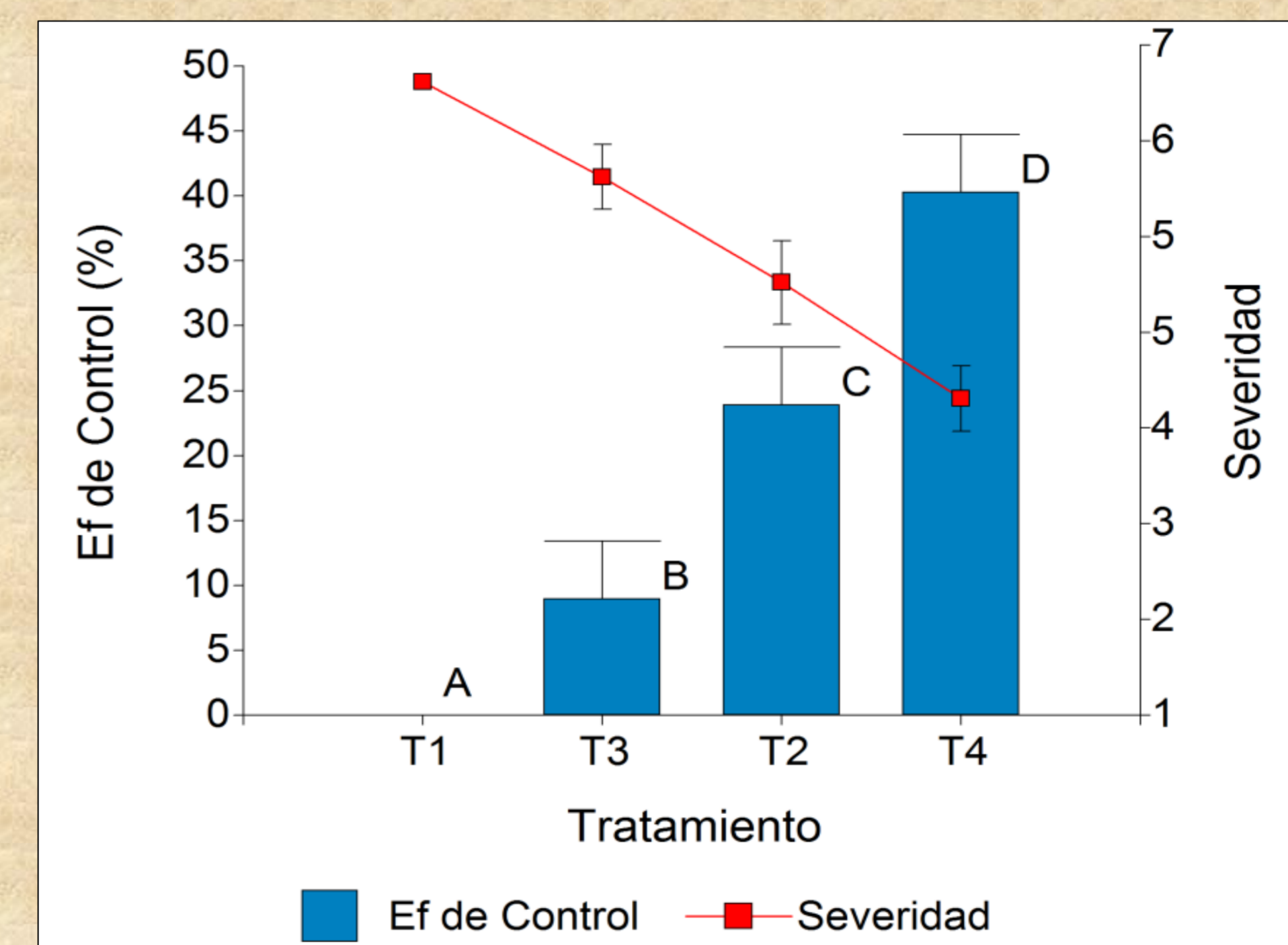


Fig. 5: Los datos representan la media  $\pm$  EE con un n=20. Letras diferentes indican diferencias significativas según test LSD Fisher ( $p > 0,05$ )

## CONCLUSION

**El producto Cobrestable, *in vitro*, presenta una inhibición del 100% tanto en el crecimiento de la colonia como en la germinación de conidios del patógeno en todas las dosis evaluadas. En planta, con dosis de 25cc/L muestra un efecto más marcado si se aplica 24 hs antes y 72 hs después de la infección, alcanzando una eficiencia de control del 40%. Si bien será necesario realizar ensayos a campos para comprobar la eficacia de Cobrestable, este trabajo aporta información contundente sobre su capacidad de control del producto sobre el patógeno *Ascochyta rabiei*.**