

Efecto del ácido bórico sobre cinco avispidas benéficas, en laboratorio

Carlos W. Tello-Inga¹

RESUMEN

TELLO-INGA C W. 1991. Efecto del ácido bórico sobre cinco avispidas benéficas, en laboratorio. Rev. per. Ent. 34.— El empleo del ácido bórico para controlar *Ceratitis capitata*, nos motivó a comprobar su efecto sobre cinco avispidas parasitoides. Los sustratos alimenticios ofrecidos contenían miel, polen, levadura, azúcar, agar, ácido bórico 1% y 10%. - *Trichogramma* sp., *T. pintoi*, ni *T. exiguum* no tomaron alimento; *Coccophagus rusti* (Aphelinidae) se alimentó moderadamente, pero para *Euplectrus plathyphenae* (Eulophidae) la alimentación fue indispensable. El ácido bórico no afectó la cópula en ninguna especie; no afectó la oviposición, ni la capacidad parasítica, ni la longevidad de las *Trichogramma*. *C. rusti* solamente sufrió efectos leves en su longevidad. *E. plathyphenae* sufrió detrimento en su oviposición, actividad parasítica y su longevidad.

Palabras clave: *Trichogramma*, *Coccophagus*, *Euplectrus*, ácido bórico, parasitoides, controladores biológicos.

SUMMARY

TELLO-INGA C W. 1991. Action of boric acid against five benefic microwasps, in laboratory. Rev. per. Ent. 34.— The boric acid is used to control *Ceratitis capitata*. We studied its effect on five parasitoids. We offered different diets containig honey, polen, sugar, agar, hydrolized protein, boric acid 1% and 10%. *Trichogramma* sp., *T. pintoi*, *T. exiguum* rarely feed. *Coccophagus rusti* (Aphelinidae) feed few times, but in *Euplectrus plathyphenae* (Eulophidae) food was basic. Boric acid did not affect copulation in all microwasps. Species of *Trichogramma* were not affected in oviposition, nor in parasitic action nor in longevity. *C. rusti* only suffered low disturbance in longevity. *E. plathyphenae* was affected in oviposition, parasitic activity and longevity.

Key words: *Trichogramma*, *Coccophagus*, *Euplectrus*, boric acid, parasitoids, biological control.

Introducción

Para el control de la mosca mediterránea de la fruta se están sustituyendo los cebos tóxicos con malatión, por cebos que contienen ácido bórico (B₂O₃H₃). Este producto tiene utilidad por su acción antimicótica y antimicrobiana en humanos. El boro también es un microelemento importante para algunas especies vegetales, pero para otras puede ser muy nocivo, pues existen herbicidas del grupo de los boratos inorgánicos.

El ácido bórico se usa como insecticida contra cucarachas y otras plagas rastroeras, produciendo la muerte por deshidratación, absorción de las ceras de la cutícula y pérdida continua de agua corporal. Para el control de *Ceratitis capitata* se han preparado cebos tóxicos a base de proteína hidrolizada y ácido bórico 10% y 30% con buenos resultados.

Con el presente trabajo se pretende contribuir al conocimiento del efecto que puede causar este producto tóxico sobre algunos insectos benéficos. Se ha trabajado con *Trichogramma* sp., *T. pintoi*, *T. exiguum*, *Coccophagus rusti* (Aphelinidae) y *Euplectrus plathyphenae* (Eulophidae).

Materiales y métodos

La parte experimental comprendió 5 etapas: (1) crianza de los hospederos, (2) crianza de las avispidas, (3) preparación de sustratos alimenticios (= dietas y cebos tóxicos), (4) bioensayos, (5) registro y análisis de datos. Únicamente nos referiremos aquí a los sustratos alimenticios y a los bioensayos. Las etapas 1 y 2 constituyen métodos conocidos en los criaderos de insectos benéficos.

Todos los trabajos se realizaron en los laboratorios del CICIU (Centro de Introducción y Cría de Insectos Útiles) en Vitarte, Lima, bajo condiciones semicontroladas (26 ± 1°C y 63 ± 3% HR).

Sustratos alimenticios: dietas y cebos tóxicos

1.- Miel + polen.- Fue la dieta testigo. Se utiliza comúnmente en la crianza de avispidas parasitoides, mariposas y crisopas. Se mezclaron

1. Dpto. de Biología UNSA. Apdo. postal 561. Arequipa. El autor presentó a la Fac. de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Nacional de Arequipa, como Tesis para Biólogo el trabajo titulado: "Efecto del ácido bórico como componente de un cebo tóxico sobre algunas especies de avispidas benéficas". El trabajo fue realiado en el CICIU, Lima. Este artículo es una parte de dicha tesis

5 g de miel de abeja + 5 g de polen. Su aplicación fue con pincel en líneas finas, sobre las paredes de las jaulas o en otras superficies, como plaquitas de vidrio o plástico.

2.- *Levadura hidrolizada enzimática (torula) + azúcar*.- 25 g de torula, que es un polvo castaño, se mezcla con 75 g de azúcar rubia. Al contacto con la humedad del aire se vuelve pastosa. Es la dieta para la crianza de adultos de la mosca mediterránea. Se extraen 3 - 4 g, se agregan unas gotas de agua y se aplica en pinceladas.

3.- *Levadura hidrolizada enzimática (torula) + azúcar + ácido bórico*.- Es un cebo tóxico que produce la muerte de la mosca mediterránea. Para preparar cebo al 1%, se separan 99 g de la mezcla anterior y se le agrega 1 g de ácido bórico; para cebo al 10%, a 90 g de la mezcla se le agrega 10 g de ácido bórico. Se homogeniza y se guarda en un frasco herméticamente cerrado. Se aplica como la anterior.

4.- *Agar*.- Sustancia gelatinosa incolora utilizada para proporcionar agua a los ambientes de crianza, colocándola en bloques dentro de los frascos, tubos o jaulas. Se diluye 3 g de *gelcarín*, sustancia gelatinógena en forma de polvo blanco cremoso, en 7 ml de agua fría; este producto se vierte en 490 ml de agua caliente, lentamente y agitándolo con una varilla de vidrio; se hierva 10 segundos y se deja enfriar en una bandeja de 10 x 20 x 7 cm; se conserva en refrigeración y con la espátula se corta en pequeños bloques cada vez que se necesite.

5.- *Agar + ácido bórico*.- Como en el caso anterior, pero a 495 ml de agua caliente se agrega 3 g de *gelcarín* y 5 g de ácido bórico. Se emplea también en bloques.

Bioensayos

Se utilizaron avispitas adultas recién emergidas de las crianzas. La metodología se resume en la figura 1. En cada caso, toda la preparación del bioensayo se trató de hacer en un solo día, el mismo día de la emergencia de los adultos que se consideró el día cero.

Los machos de *Trichogramma* tienen antenas con cerdas relativamente notorias, y las hembras tienen antenas de apariencia capitada. En *T. pintoi* se utilizó los individuos resultantes del primer bioensayo, para realizar un segundo experimento.

Los machos de *E. plathyphenae* tienen un escapo globoso y prominente. Con esta especie se realizó también un segundo ensayo adicionando miel + polen a todos los sustratos alimenticios.

Los machos de *C. rusti* son más pequeños y más delgados que las hembras.

Registro de datos

Para determinar el efecto del ácido bórico sobre la longevidad se registró diariamente el número de avispitas muertas por tratamiento y por repetición. En *Trichogramma* se consideraron los sexos.

Para determinar el efecto sobre la capacidad parasítica de *Trichogramma*, se contaron y registraron los huevos parasitados por tratamiento y repetición. Para *E. plathyphenae* se registró diariamente el número de larvas hospederas parasitadas. Para *C. rusti* se observaron las queresas parasitadas.

Resultados y discusión

La *emergencia* en todas las especies ocurre al mismo tiempo en ambos sexos. La madurez sexual y la cópula son casi inmediatas.

Con respecto a la *alimentación*: *Trichogramma* muy pocas veces se alimentaron de las 3 primeras dietas, raras veces de las otras dos y sólo en una oportunidad un individuo se alimentó del fluido que salía de la herida del hospedero. Es decir, la función principal del adulto era la reproducción.

A *C. rusti* raras veces se le vió alimentarse. A *E. plathyphenae* se le vió alimentarse con frecuencia de los sustratos alimenticios ofrecidos.

Con respecto a la *oviposición*: *Trichogramma* tuvo una mayor oviposición en los dos primeros días; *C. rusti* también tuvo mayor oviposición en los primeros días; *E. plathyphenae* coloca 15-25 huevos en el dorso del tórax de la larva desde los primeros días de vida.

Con respecto a la *longevidad*, ésta se determinó en un porcentaje diario de mortalidad acumulada. El cuadro 1-I se refiere a las especies de *Trichogramma*, en el que se ha anotado solamente el día en que ocurrió el 100% de la muerte de las avispitas. El cuadro 2 se refiere a *C. rusti*. La fig. 2 se refiere a *E. plathyphenae*.

En cuanto a la *actividad parasítica*, en el cuadro 1-II se anota el número de huevos de *Sitotroga* parasitados por cada una de las especies de *Trichogramma*. Puede apreciarse que la falta de alimento no fue detrimental.

En el cuadro 3 se anota el número de larvas de

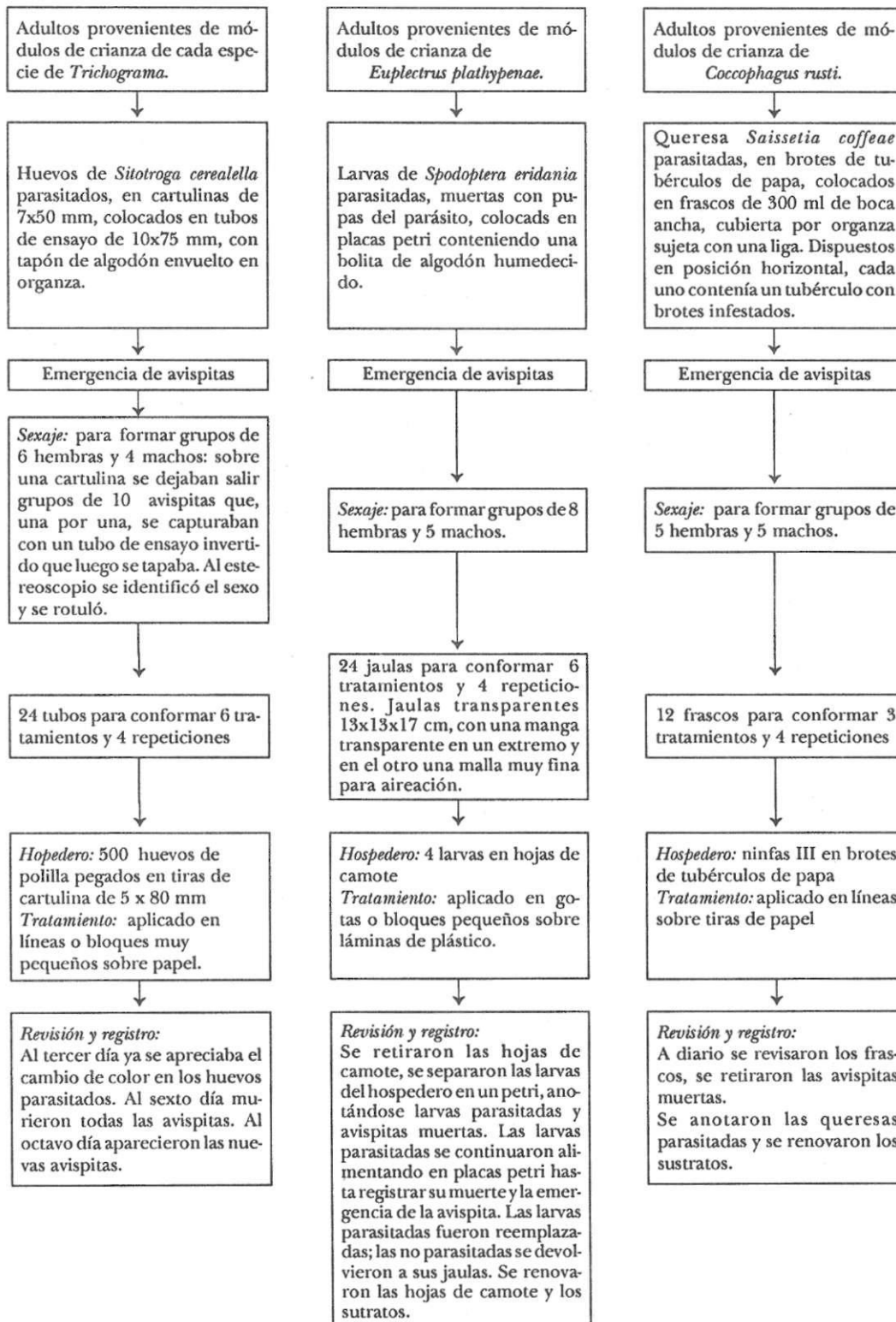


FIGURA 1.- Esquema del procedimiento en la realización de los bioensayos con las avispidas benéficas.

S. eridania parasitadas por *E. plathypenae* y el número de parasitoides emergidos. Puede verse que tanto la falta de alimento como el ácido bórico al 1% y al 10% fueron nocivos para la emergencia de parasitoides.

Conclusiones

1.- En los bioensayos se observó que la ingestión de los sustratos alimenticios es indispensable para *Euplectrus plathypenae* Howard, es relativamente moderada para *Coccophagus rusti* Cop. y no es indispensable para *Trichogramma* sp., *T. pintoi* ni *T. exiguum*.

2.- El ácido bórico incluido en las dietas no afecta la cópula de las avispitas anteriormente mencionadas, porque ella ocurre inmediatamente después de la emergencia.

3.- La mayor frecuencia de oviposición se observó durante los dos primeros días en las especies de *Trichogramma*; durante varios días en *C. rusti* y en *E. plathypenae*, siendo afectada sólo esta última.

4.- El ácido bórico no afecta la capacidad parasítica de las avispitas *Trichogramma*, ni de *C. rusti*, pero sí afecta la de *E. plathypenae*.

5.- El ácido bórico al 1 y al 10% no afecta la longevidad en las dos generaciones de *T. pintoi*, tampoco afecta a *T. exiguum* ni a *Trichogramma* sp.n. El ácido bórico al 10% podría afectar la longevidad de *C. rusti*. El ácido bórico en ambas concentraciones afectan considerablemente la longevidad de *E. plathypenae*.

Agradecimiento.- De manera muy especial al Centro de Introducción y Cría de Insectos Útiles (CICIU), tanto a su director, Ing^e Luis Valdivieso y la Ing. Mary Whu de Araujo, como a todo su personal, quienes me acogieron con sincera cordialidad y prestaron toda su colaboración y apoyo. El M. Sc. Juan G. Mamani fue el asesor de la Tesis. El distinguido colega Dr. Pedro Aguilar hizo una minuciosa revisión de la Tesis y con su esfuerzo editorial logró esta publicación.

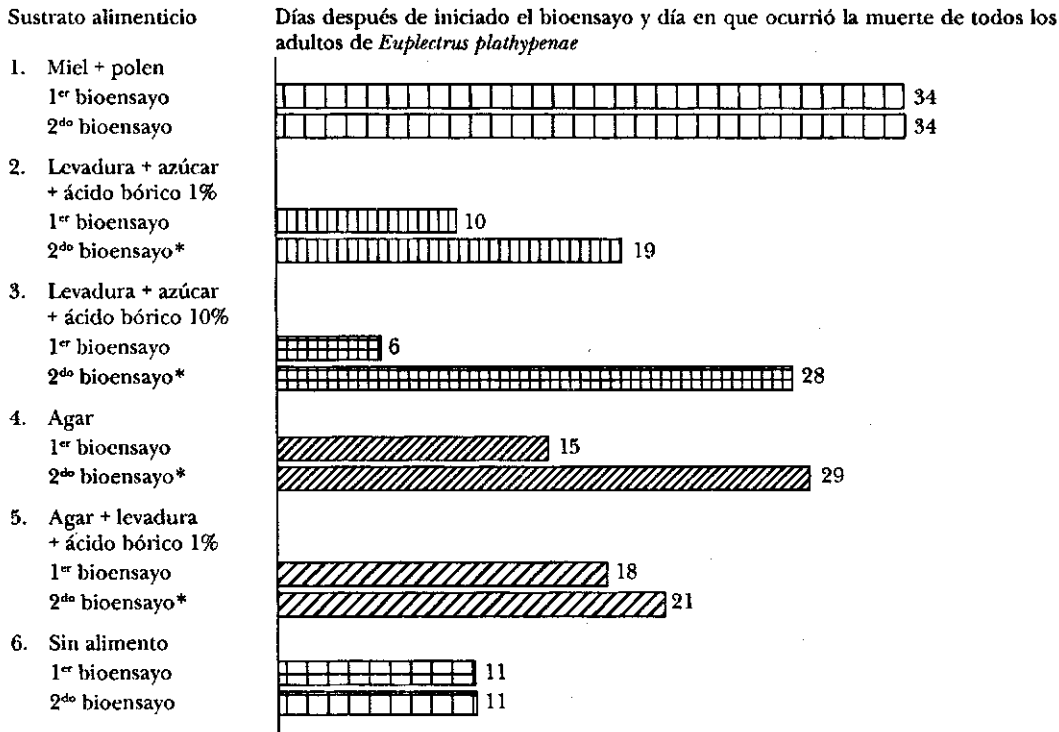


FIGURA 2.- Bioensayos para determinar el efecto del ácido bórico sobre la longevidad de *Euplectrus plathypenae*, expresada por el día en que murieron todos los adultos. (*) Debe anotarse que en el segundo bioensayo, se agregó miel más polen en los sustratos 2, 3, 4, 5.

