

ACCION DEL *BACILLUS THURINGIENSIS* BERLINER SOBRE *OIKETICUS KIRBYI* GUILD, EN TEST DE LABORATORIO

ALMELA PONS G., R. H. DOMENECH y N. U. MARTINI¹

ACTION OF *Bacillus thuringiensis* BERLINER ON *Oiketicus Kirbyi* GUILD. UNDER LABORATORY TESTS.

Results are shown on the control of *O. kirbyi* larvae, under laboratory tests, using different doses of the biological pesticide, "Dipel" which contained a roughly amount of 15 000.000 spores of *B. thuringiensis* per gram. On account of the larval stage it was concluded that the best dose administered at the early stage was 3.0%. On this ground, further field trials are programmed for the ecological conditions of Mendoza, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Los daños que anualmente causa el "bicho de cesto" *Oiketicus kirbyi* a la agricultura de nuestro país y, en forma particular a la de nuestra zona, son realmente importantes (12). Para el control de esta plaga nacional, declarada como tal en 1908, las instituciones oficiales y organismos especializados preconizan el empleo de diversos plaguicidas, poniendo énfasis en que éstos sean de alto poder residual. Entre dichos productos, predominan los organofosforados y organoclorados, que entrañan un riesgo cierto para operarios, población cercana o en tránsito por las zonas tratadas, animales domésticos y para la supervivencia de otras especies tales como pájaros, batracios y especialmente artrópodos predadores que están involucrados en el equilibrio biológico a través del control de ésta y otras plagas.

1. Profesor titular, Jefe de trabajos prácticos y ayudante alumno, respectivamente, de la Cátedra de Terapéutica Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias. (U. N. C.).

En los EE. UU. y Europa, se ha demostrado la eficacia de *Bacillus thuringiensis*, suministrado mediante espolvoreo o aspersión, en el control de Lepidópteros, e. g., "marandová" *Protoparce* sp. (2) y otras especies (3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15).

En nuestro país se ha obtenido buenos resultados en tratamientos efectuados sobre "cuncuna o isoca de los alfalfares" *Colias lesbia*. (7, 9, 11). La cátedra de Zoología Agrícola de esta Facultad ha realizado ensayos a campo con diversas cepas de *B. thuringiensis*, aisladas en la cátedra de Microbiología Agrícola de la misma, con resultados alentadores. (Comunicación personal de la cátedra de Zoología Agrícola).

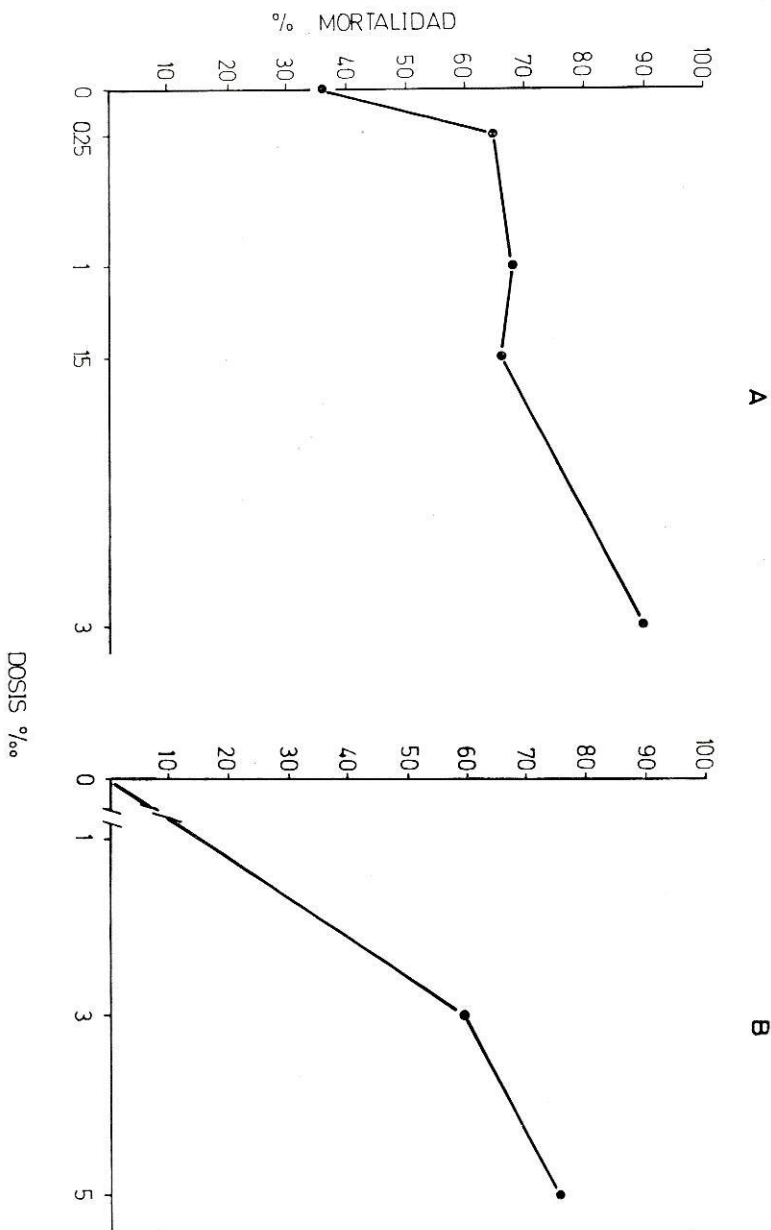
Los bacilos, suministrados en espolvoreo o aspersión, al ser ingeridos por los insectos, provocan en el tracto intestinal de los mismos —fundamentalmente Lepidópteros— una enfermedad de evolución rápida, que paraliza la actividad de las larvas. Estos síntomas aparecen a las pocas horas de ingerido el material y luego se propaga en forma epidémica, ocasionando una mortalidad elevada a los dos o tres días. (8, 13).

El control temprano de la plaga, mediante el bacilo de referencia y la circunstancia de que esta especie, en nuestro medio, no tiene más que una generación anual, permitiría la reducción de la plaga por método sencillo, totalmente inocuo para vegetales, animales de sangre caliente y otras especies de Artrópodos útiles a la Agricultura. (9, 14).

El presente ensayo, de carácter preliminar, tuvo por objeto estudiar en nuestra zona las dosis más apropiadas de este insecticida microbiano, en relación a distintos estadios larvales.

MATERIAL Y MÉTODO

El insecticida empleado HD 1 "Dipel", obtenido por cortesía de los laboratorios "Abbott" (1) tenía una concentración de alrededor de 15.000.000 de esporas de *B. thuringiensis* por gramo de polvo, utilizado como vehículo. Los ensayos se realizaron en el laboratorio de Terapéutica Vegetal en la Facultad de Ciencias Agrarias de la (U.N.C.), en jaulas entomológicas de 25 x 15 x 17 cm. Las larvas de *O. Kirbyi* fueron recolectadas de una población que parasitaba a *Robinia pseudoacacia*. Con ramitas de esta misma especie vegetal se alimentaron las larvas durante el ensayo. La recolección de insectos se llevó a cabo cuando el tamaño de los mismos tenía un promedio de 0,5 cm. (1º y 2º estadio) y luego cuando alcanzaron 2 cm. (4º estadio) (12).



Efectos de diferentes dosis de *Bacillus thuringiensis* sobre la mortalidad de larvas de *Oiketicus kirbyi* en A. 1º y 2º estadio y B. 4º estadio.

En el 2º estadio se aplicaron dosis de 0; 0,25‰; 1,0‰ y 1,5‰ del producto comercial, mientras que en el 4º estadio 0, 3,0‰ y 5,0‰. Para cada tratamiento se dispusieron sobre ramitas, 100 larvas por jaula.

RESULTADO Y DISCUSION

En la fig. 1, (a y b) puede apreciarse que la eficacia del producto aumenta con la dosis, pero la mortalidad no es directamente proporcional a la concentración empleada ya que cuando las larvas tienen 0,5 cm., prácticamente se obtiene un "plateau" entre 0,25‰ y 1,25‰, y solo cuando la dosis se eleva al 3,0‰ la curva muestra una pendiente pronunciada. Igualmente en el 4º estadio (2 cm.), al incrementarse la dosis 1,6 veces, (de 3,0‰ a 5,0‰) la mortalidad se eleva tan solo 1,3 veces.

La acción de un producto terapéutico, depende en muchos casos del estado fisiológico del agente patógeno (10). En nuestro caso, esto no parece cumplirse, pues si bien en los primeros estadios hay una eficacia aparentemente mayor a dosis más baja, se debe tener en cuenta que la mortalidad atribuible al insecticida, es realmente la diferencia con el % de larvas muertas naturalmente, i. e., los valores reales para 0,25‰, 1,0‰, 1,05‰ y 3,0‰ son respectivamente: 29%, 32%, 30% y 54%. Evidentemente los dos estadios configuran estados fisiológicos diferentes, mostrados por la mortalidad natural de un 36% en el primer caso, y 0% en el segundo. Al comparar el % neto de larvas muertas durante el 1º y 2º estadio a dosis de 3,0‰, con la misma dosis del 4º estadio, se puede apreciar que las diferencias respectivas entre el 54% y el 60%, no resultan ser significantes.

Podría pensarse que el *B. thuringiensis* al ser efectivo en cualquier estado evolutivo del insecto, no requeriría una época especial de aplicación. Sin embargo, debemos considerar que el tiempo transcurrido entre el paso del 2º y 4º estadio, permite que el *O. kirbyi* haya efectuado un daño sensible al vegetal que parasita. Es entonces recomendable la aplicación temprana ya que además, permite emplear dosis más bajas de plaguicida.

Si bien estos resultados se han obtenido en condiciones de laboratorio, constituyen la base para la realización de ensayos a campo, donde otros factores, e.g., humedad a nivel de hoja, intensidad lumínica, temperaturas diurnas y nocturnas, predadores, etc., deben ejercer su influencia.

Este laboratorio tiene incluido, en su plan de tareas inmediato, la prosecución de tales trabajos.

RECONOCIMIENTO

Los autores expresan su reconocimiento al Ing. Agr. SINIBALDO O. TRIONE, por sus comentarios críticos sobre el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. — Abbott Laboratories 1971. "Dipel. A biological insecticide" *Bacillus thuringiensis*. Technical information.
2. — BEGG, J. A. 1963. "The effectiveness of a Microbial Insecticide against the tomato and tobacco Hornworms (*Protoparce*) under laboratory conditions". Jour. of Insect Pathology Vol. 5 n 4, 492-94.
3. — CANTWELL, G. et. al. 1964. "Mortality of Honey Bess, *Apis mellifera* L. Fed exotoxin of *Bacillus thuringiensis*". Jour of Insect Pathology. 6, 532-36.
4. — CATMAN, E. R. et al. 1964. "Additional studies of the effect of *B. thuringiensis* on the eye-spotted bud moth *Spinelota ocellana*. Jour. of Economic Entomology Vol. 57, nº 2 p. 294.
5. — DOANE, CH. C. and R. C. WALLIS. 1964. "Enacement of the action of *Bacillus thuringiensis* on *Portheria dispar* in Laboratory test". Jour. of Insect Pathology. 6; 423-29.
6. — DOANE, CH. C. and HITCHOCK. 1964. "Field test witch an aerial application of *B. thuringiensis*". The Connecticut Agr. Exp. Est. New Haven Bull. 665.
7. — FALDINI J. y J. PASTRANA. 1952. "*B. thuringiensis* como agente entomófago de *Colias lesbia*. Rev. Arg. Agr. 19. (3).
8. — HEIMPEL, A. M. "The status of *B. thuringiensis*". Insect Pathology laboratory, U. S. Dep. of Agr. Beltsville, Md. Advances in Chemistry V. 41; 64-74.
9. — MARGHERITIS A. E. 1970. "*Bacillus thuringiensis* Berliner en el control de *Colias lesbia* (F)" Rev. Fac. Agr. y Vet. Bs. Aires. 18 (2-3); 121-26.
10. — MORRISON, F. O. et J. M. PERRON. 1963. "Sensibilité des différents stades larvaires de *Galleria mellonella* L. a *B. thuringiensis* B. Phytprotection, vol. 44, nº 2: 106-15.
11. — QUINTANA F. 1968. "Ensayos de control químico y microbiológico de la "Isoca de la alfalfa" *Colias lesbia* F. (Lep. Pier.) en cultivos de trébol rojo y alfalfa en Balcarce". IDIA, Mayo 1968, nº 245 : 39-54.
12. — QUINTANILLA, LÓPEZ y GIESCHEN. 1946. Zoología Agrícola 2ª Ed. El Ateneo. Bs. Aires.
13. — SAGATTO, A. G. et al. 1963. "Estudo sobre o emprego do *B. thuringiensis* no controle de insectos de graos armazenados". O. Biológico, V. 29. (11); 234-35.
14. — SHOREY, H. H. and I. M. HALL. 1963. "Toxicity of chemical and microbial insecticides to pest and beneficial insects on Poled tomatoes". Jour. of Econ. Entom. V. 56. nº 6; 813-817.

15. — SMIRNOFF, W. A. 1963. "Test of *Bacillus thuringiensis* var *th* BERLINER and *B. cereus* FRANKLAND and FRANKLAN on larvae of *Choristoneura fumiferana* (CLEMENS)". The Canadian Entomologist. Vol. 95; 127-133.
16. — TURNER, N. 1963. "The gypsy moth problem". Experimental methods proposed for control. Connet. Experiment Station, New Haven. Bull. 655. : 18-19.