

Nota Corta: Control químico de *Platypus sulcatus* Chapuis (Coleoptera: Platypodidae) en chopos

R.A. Giménez ¹ *, A.E. Etiennot ²

¹ Cátedra de Terapéutica Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.
Av. San Martín 4453 (CP 1417), Buenos Aires, Argentina

² Dpto. de Tecnología Agroalimentaria, Universidad Argentina de la Empresa.
Lima 717, Buenos Aires, Argentina
rgimenez@agro.uba.ar

RESUMEN

Este es un estudio previo para evaluar el control del taladrillo de la madera que daña plantaciones de chopo del Delta del Paraná (Argentina). Se aplicaron durante 2 años por pulverización dirigida a los troncos los tratamientos: clorpirifós (127,5 cm³i.a./hl, EC), lambdacihalotrina (1,67 cm³i.a./hl, EC), fentoato (150 cm³i.a./hl, EC), carbaril (425 g i.a./hl, WP), cipermetrina (5 cm³i.a./hl, EC) y testigos sin insecticidas. Lambdacihalotrina, clorpirifós y carbaril fueron eficaces para el control de *P. sulcatus*. Se deben pulverizar cuando la mayoría de los adultos realizan vuelos durante la primavera, que coincide con la presencia de perforaciones rodeadas por aserrín, conformado por partículas longitudinales, en la corteza. La cipermetrina mostró un control variable, mientras que el fentoato no resultó eficaz. Las condiciones ambientales durante parte del ensayo no fueron normales, por lo que estos resultados no son aún definitivos.

Palabras clave: *Platypus sulcatus*, *Populus deltoides*, control químico.

INTRODUCCIÓN

La actividad forestal del Delta del Río Paraná ocupa 75.000 ha plantadas con Salicáceas y tiene una productividad de media de 20-25 m³/ha/año. *Platypus sulcatus* (Chapuis, 1865), taladrillo de los forestales, es una plaga clave (Brugnoni, 1980 y Toscani, 1991), perjudicando especialmente a los chopos (*Populus* spp.), realizando perforaciones en sus fustes maderables. El control eficiente de *P. sulcatus* se logra aplicando medidas cultura-

* Autor para correspondencia
Recibido: 9-2-01
Aceptado para su publicación: 29-8-01

les (Santoro, 1967 y Toscani, 1991) y control químico (Santoro, 1962, 1965, 1967) durante el primer pico de emergencia anual de los adultos, normalmente en primavera (Santoro, 1963). Este momento se determina por detección de perforaciones con aserrín característico del ataque de los adultos del platypódido en la corteza (Santoro, 1963), siendo efectivos carbaril o cipermetrina (Bascialli *et al.*, 1996). Por otro lado, en todo plan de lucha contra plagas se debe considerar el manejo de la resistencia a los plaguicidas, por lo que nuestro objetivo es hallar productos alternativos para que se efectúen rotaciones de principios activos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo durante 2 años consecutivos, iniciando el estudio en diciembre de 1996 y finalizando en febrero de 1998, en un rodal *Populus deltoides* Marsh., clon Australiano 190/68, en el Río Carabelas del Delta del Paraná. La zona tiene suelos hidromórficos, está situada a 34 09' Sur, 58 57' Oeste, 4 metros sobre el nivel del mar y presenta un clima templado-húmedo sin estación seca. La temperatura media anual es de 16,4 °C y la precipitación anual de 1.014,8 mm. La humedad relativa es elevada durante todo el año, con una media de 76 %, siendo del 81 % en los meses invernales y 69 % en los estivales. Los vientos son suaves, con una media de 4 km/h y dirección predominante del noroeste. Se seleccionó un monte de chopos de 9 años de edad con graves ataques de la plaga. En este monte se efectuó raleo y poda a los 3 y 5 años de la plantación, respectivamente, y el único plaguicida aplicado fue el hormiguicida granulado (i.a. Dodecacloro), en los primeros 3 años de plantación. La distancia de plantación es de 7 por 2 m. Se efectuaron 6 tratamientos: Carbaril (425 gr i.a./hl, Polvo Mojable); Cipermetrina (5 cm³i.a./hl, Concentrado Emulsionable); Lambdacihalotrina (1,67 cm³ i.a./hl, C. Emulsionable); Clorpirifós (127,5 cm³ i.a./hl, C. Emulsionable); Fentoato (150 cm³i.a./hl, C. Emulsionable) y Testigo (tratado con agua), que se aplicaron cuando se produjo el inicio del ataque, revisando las parcelas semanalmente desde el inicio de la primavera. Los experimentos se diseñaron en forma completamente aleatorizada (DCA). Las parcelas fueron separadas de las contiguas por tres hileras de árboles, siendo éstos asignados al azar. Cada parcela contó con 4 hileras de 15 árboles cada una. Se tomaron los datos en 10 árboles de 2 hileras centrales de cada parcela. La pulverización sobre cada tronco se efectuó utilizando un equipo montado, con presión de 13,6 kg/cm², pastillas de cono hueco y caudal de 300 l/ha, rociando los troncos desde la base hasta 7 m. Cada tratamiento se volvió a aplicar en el segundo año sobre las mismas parcelas. Para evaluar los resultados se consideró el número de perforaciones en los troncos con evidencias de actividad en el momento de observación, consistente en la presencia de aserrín imaginal (Santoro, 1962, 1967), compuesto por partículas longitudinales en los bordes de los orificios. Se planificó realizar las evaluaciones en pretratamiento a los 20 y 60 días, pero debido principalmente a las lluvias y al estado de anegamiento de los caminos estas fechas fueron cambiadas. Los registros efectuados en la primera temporada fueron: pretratamiento, a los 20 días y a los 5 meses. Mientras que en el segundo año se registró la infestación en pretratamiento y a los 2 meses del mismo. Cada tronco hasta 2,5 m desde el suelo se consideró una unidad de muestreo. Se calculó el porcentaje de eficacia aplicando la fórmula de Sun-Shepard (CIBA GEIGY, 1981), que considera una infestación inicial despareja y la variación poblacional

de la plaga en el testigo, corrigiendo los resultados de los tratamientos de acuerdo a los testigos.

$$\% \text{ Eficacia Sun Sherpard} = \frac{\frac{Pt}{100} - \frac{Pck}{Pck}}{\frac{Cd}{Ca} - \frac{Ca}{Ca}} \times 100; \quad Pck = \frac{Ta}{Ta} - \frac{Td}{Ta}$$

Donde: C = Control, T= Tratado, a = antes, d = después.

Se consideró como «antes» al número de galerías activas en el pretratamiento del primer año de ensayo (infestación inicial). Los valores de eficacia fueron transformados en arco seno con el fin de lograr la normalidad de la variable porcentaje de eficacia verificada por el método de Kolmogorov. Se aplicó ANOVA (5 % de significación) y test de Tukey.

RESULTADOS

La infestación inicial fue elevada. El número medio de galerías por árbol osciló entre 3 y 1 en el control y en los tratamientos entre 3,3 y 5,3. Estas variaciones en la infestación inicial son normales en el ataque de esta plaga de distribución agregada. Las mayores reinfecciones, con posterioridad a los tratamientos, se dieron en los testigos y en el tratamiento con fentoato en menor medida. La eficacia en el primer año, a los 20 días de las aplicaciones (Tabla 1), fue cercana al 80 % con los tratamientos cipermetrina, carbaril y lambdacihalotrina, mientras que el control de fentoato y clorpirifós provocaron cercana al 50 %. A los 150 días de las pulverizaciones, durante el primer año, el control fue del orden del 100 % con los tratamientos carbaril, clorpirifós y lambdacihalotrina y cercana al 80 % con cipermetrina y fentoato. En la segunda temporada de ensayo se obtuvieron resultados muy buenos con todos los tratamientos, excepto con fentoato, que presentó una gran variación entre repeticiones. El análisis de los datos dio como resultado que: En la primera temporada de tratamiento, a los 20 días de las aplicaciones, el análisis de varianza arrojó diferencias significativas entre tratamientos ($F_{4,49} = 6.239$; $p = 0,00044$) y, con el test de Tukey (Tabla 1), se verificó que la eficacia fue alta y similar entre sí en los tratamientos con cipermetrina, carbaril y lambdacihalotrina, mientras que el control con fentoato difirió del resto significativamente, y el control con clorpirifós no difirió de ambos grupos. A los 150 días de las aplicaciones también se observan diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($F_{4,49} = 10,17$; $p = 0,000006$) y aquí los mejores resultados fueron los de los árboles tratados con carbaril, clorpirifós y lambdacihalotrina. Dando eficacia significativamente menor la cipermetrina y el fentoato con respecto al resto de los tratamientos (Tabla 1). En el segundo año, a los 60 días de las aplicaciones, la eficacia de cipermetrina, clorpirifós, lambdacihalotrina y carbaril superó estadísticamente a la del fentoato y no presentaron diferencias entre sí ($F_{4,49} = 22.137$; $p = 3,73 \text{ E-}10$). El fentoato volvió a dar un control estadísticamente inferior al resto (Tabla 1).

Tabla 1
Eficacia de los tratamientos en las 2 temporadas de ensayo

Repetición	Carbaril	Lambdacihalotrina	Cipermetrina	Clorpirifós	Fentoato
Eficacia a los 20 días de los tratamientos en el primer año					
1	100,00 %	24,50 %	62,50 %	39,99 %	50,00 %
2	66,67 %	76,92 %	100,00 %	50,00 %	44,45 %
3	100,00 %	100,00 %	100,00 %	33,33 %	60,00 %
4	60,00 %	80,00 %	100,00 %	0,00 %	33,33 %
5	83,33 %	100,00 %	90,50 %	77,22 %	57,14 %
6	53,44 %	62,50 %	89,10 %	69,99 %	25,00 %
7	83,33 %	66,67 %	66,67 %	100,00 %	33,33 %
8	66,67 %	100,00 %	75,00 %	40,00 %	25,00 %
9	100,00 %	80,00 %	70,00 %	65,00 %	14,29 %
10	100,00 %	88,90 %	88,90 %	50,69 %	70,00 %
Promedio	81,34 % a	77,95 % a	84,27 % a	52,62 % ab	41,25 % b
Var.	0,03	0,05	0,02	0,08	0,03
CV	4,187	6,858	2,504	14,306	7,805
Eficacia a los 150 días de los tratamientos en el primer año					
1	100,00 %	100,00 %	75,00 %	100,00 %	80,33 %
2	100,00 %	100,00 %	0,00 %	100,00 %	20,00 %
3	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	87,50 %
4	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	50,00 %
5	100,00 %	100,00 %	92,85 %	100,00 %	91,67 %
6	100,00 %	75,00 %	90,00 %	100,00 %	100,00 %
7	100,00 %	100,00 %	80,00 %	100,00 %	70,00 %
8	100,00 %	100,00 %	75,00 %	100,00 %	66,67 %
9	100,00 %	100,00 %	86,40 %	100,00 %	100,00 %
10	100,00 %	100,00 %	95,24 %	100,00 %	100,00 %
Promedio	100,00 % a	97,5 % a	79,45 % b	100,00 % a	76,62 % b
Var.	0,00	0,01	0,09	0,00	0,07
CV	0,000	0,641	10,888	0,000	8,782
Eficacia a los 60 días de los tratamientos en el 2.º año					
1	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %
3	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
4	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
5	66,67 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %
6	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %
7	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %
8	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
10	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %
Promedio	96,67 % a	100,00 % a	100,00 % a	100,00 % a	50,00 % b
Var.	0,01	0,00	0,00	0,00	0,28
CV	114,20 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	5555,56 %

Ref.: Las letras minúsculas corresponden a grupos de medias con diferencias significativas según el test de Tukey ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

El piretroide lambdacihalotrina, el organofosforado clorpirifós y el carbamato carbaril ejercieron un buen control de *P. sulcatus*, con una eficacia comparable a la obtenida con cipermetrina y carbaril en ensayos previos (Bascialli *et al.*, 1996).

La cipermetrina, piretroide que ha dado muy buenos resultados en ensayos previos (Bascialli *et al.*, 1996), presentó una eficacia comparativamente baja en la observación hecha en la primera temporada de ensayo, a los 150 días de la aplicación del plaguicida, aunque nunca fue inferior al 79 %. Probablemente las variaciones se debieron a una disminución de su acción residual por las abundantes lluvias registradas entre los 60 y 90 días. Las lluvias durante el trimestre D-E-F fueron de 437,9 mm, mientras que el promedio de ese período es de 293,9 mm. Si tomamos el semestre D-E-F-M-A-M, las lluvias son de 740 mm, con un promedio histórico de 585 mm. En la segunda temporada de ensayo la eficacia de la cipermetrina aumentó, igualando a carbaril, lambdacihalotrina y clorpirifós. En este año las lluvias fueron similares a los promedios históricos (D-E-F con 298,5 mm y D-E-F-M-A-M con 456,6 mm). Habría que realizar otros estudios para determinar la posible incidencia de las lluvias en condiciones de trabajo similares a las descritas. En la evaluación de los 150 días, en el primer año de tratamiento con cipermetrina, hubo un aumento de la variabilidad entre las repeticiones, aunque el coeficiente de variación, cercano al 12 %, está dentro de los niveles aceptables para ensayos a campo (Steel and Torrie, 1960).

El fentoato ha mostrado una menor eficacia que la mayoría de los tratamientos en el primer año, pero debido a la gran variabilidad de los resultados en la segunda temporada, no pueden considerarse como resultados definitivos.

En las parcelas tratadas con carbaril, cipermetrina, lambacihalotrina y clorpirifós, antes del tratamiento de la segunda temporada, prácticamente no hubo ataques de la plaga hasta el mes de diciembre, mientras que sí hubo ataques en el testigo, en la parcela tratada con fentoato, y en otras plantaciones cercanas, donde hubo ataques abundantes. Considerando que sustancias aromáticas están relacionadas con la selección de árboles de numerosas plagas forestales (Byers, 1992, Chenier, 1989, Wood, 1982), podría pensarse que los tratamientos previos pueden reducir los ataques involucrando mecanismos sensorios.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias al apoyo de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires (UBACyT TG16). También agradecemos la colaboración del Consejo de Productores del Delta (Conprodel) y en especial de la familia Mendizábal, quienes facilitaron el desarrollo de nuestra tarea.

SUMMARY

Chemical control of *Platypus sulcatus* Chapuis (Coleoptera: Platypodidae) on poplars

This preliminary work was carried out in order to found alternative insecticides to control the wood borer that damages the plantations of poplars in the Delta of the Parana River during 2 years. The following treatments

were applied by direct spray to the trunks: chlorpyrifos (127,5 cm³ a.i./hl, EC), lambda-cyhalothrin (1,67 cm³ a.i./hl, EC), phenthoate (150 cm³ a.i./hl, EC), carbaryl (425 gr a.i./hl, WP), cypermethrin (5 cm³ a.i./hl, EC) and control without insecticides. Effectiveness was calculated applying the formula of Sun-Shepard and data were subjected to ANOVA and Tukey test. Lambda-cyhalothrin, chlorpyrifos, carbaryl and cypermethrin, were effective for the control of *P. sulcatus*. They should be sprayed when most of the adults of *P. sulcatus* carry out flights of couple and host search during the spring and this coincides with the presence of perforations in the bark of the trees surrounded by the characteristic sawdust of the attack of the adults, conformed by longitudinal particles. When the rain overcome the historical averages, the cypermethrin showed some variability. Phenthoate was not effective in the control of this pest, but we have only one year of data. It is needed to make more studies for getting certain results.

Key words: *Platypus sulcatus*, *Populus deltoides*, chemical control.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASCIALLI M., GIMÉNEZ R., ETIENNOT A., TOSCANI H. 1996. Manejo de la población de *Platypus sulcatus* Chapuis durante 3 años en la región del Delta del Paraná. Rev. de Inv. Agraria: Rec. Forest., (5) 1: INIA, España.
- BYERS J.A. 1992. Attraction of bark beetles, *Tomicus piniperda*, *Hylurgops* sp. and *Trypodendron* sp. and other insects to short-chain monoterpenes. J. Chem. Ecol., 18: 2385-402.
- BRUGNONI H.C., 1980. Plagas Forestales. Ed. Hemisferio Sur. 152-157. Bs. As.
- CIBA GEIGY, 1981. Manual para ensayos de campo en protección vegetal, 2.^a Ed. Documenta Ciba Geigy. Ciba Geigy S.A., Suiza, 204 pp.
- CHENIER J.V.R., PHILOGENE B.J.R., 1989. Field responses of certain forest Coleóptera to conifer monoterpenes and ethanol. J. Chem. Ecol., 15: 1729-46.
- SANTORO H.F., 1962. Fundamentos para el control manual de *Platypus sulcatus*. Rev. Inf. Forest. 3: 17-23. Argentina.
- SANTORO H.F., 1963. Biología de *Platypus sulcatus*. Rev. Inv. Forest. 4 (1): 75-79. Argentina.
- SANTORO H.F., 1965. Tres ensayos de lucha química preventiva contra *Platypus sulcatus* Chap. IDIA Supl. Forest. 2:59-64. Argentina.
- SANTORO H.F., 1967. Nuevos antecedentes sobre lucha contra *Platypus sulcatus*, Chap. IDIA Supl. Forest. 4:70-74. Argentina.
- STEEL R., TORRIE, J. 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill, USA.
- TOSCANI H.A., 1991. Manual para la protección de los cultivos forestales de la Región del Delta del Río Paraná. Comisión Internacional del Álamo, Secc. 13, FAO:1-11.
- WOOD D.L., 1982. The role of pheromones, kairomones, and allomones in the host selection and colonisation behaviour of bark beetles. Ann. Rev. Entomol. 27: 411-46.