

Eficiencia de cebos granulados a base de sulfluramida o de clorpirifós en el control de *Acromyrmex octospinosus* (Hymenoptera: Formicidae) en el trópico húmedo

Efficiency of granulated baits with sulfluramid or clorpirifos against *Acromyrmex octospinosus* (Hymenoptera: Formicidae) in a region of the humid tropic

ADALTON P. DA CRUZ¹, JOSE C. ZANUNCIO², RONALD ZANETTI³, JOSE M. M. PEREIRA²

Revista Colombiana de Entomología 26(1-2): 67-69 (2000)

Resumen. Se evaluó la eficiencia de cebos granulados a base de sulfluramida o de clorpirifos, en tres dosis por metro cuadrado de hormiguero, para el control de *Acromyrmex octospinosus* (Hymenoptera: Formicidae), en reforestaciones de eucalipto urograndis (híbrido de *Eucalyptus urophylla* con *Eucalyptus grandis*) de Jari Celulose S.A., en el Municipio de Almerim, Pará, en la región Amazónica de Brasil, entre noviembre de 1994 y marzo de 1995. Los resultados fueron comparados con aquellos cebos a base de dodecacloro (0.45%) a razón de 10 g/m² por hormiguero. El cebo a base de sulfluramida, a razón de 6, 8 y 10 g/m² de hormiguero, tuvo una eficiencia de 77.78%, 100% y 100% respectivamente, semejante al cebo a base de dodecacloro que mostró 100% de hormigueros muertos, mientras el cebo a base de clorpirifos, a razón de 5, 10 e 20 g/m² de hormiguero, mostró una eficiencia de 33.33%, 22.22% y 55.56%. Por lo tanto se recomienda, el cebo a base de sulfluramida en la dosis de 8 g/m² de hormiguero para el control de *A. octospinosus* en la región de Almerim, Pará, Brasil.

Palabras clave: Eucalipto. Hormiga cortadora. Control químico.

Summary. The efficiency of granulated baits with sulfluramid (0.3%) or chlorpirifos (0.45%) was evaluated against *Acromyrmex octospinosus* (Hymenoptera: Formicidae) in an area reforested with a *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* hybrid of Jari Celulose S.A. in Almerim, State of Pará, in the Amazonian Region of Brazil from November 1994 to March 1995. The results of these baits were compared with those of another one with dodecachlor (0.45%) applied at a rate of 10 grams per square meter of ant nest. The bait with sulfluramid at 6, 8 and 10 grams per square meter of ant nest showed 77.78, 100 and 100% control of *A. octospinosus* while the chlorpirifos bait showed 33.33, 22.22 and 55.56% control of this ant in 5, 10 and 20 grams per square meter of ant nest respectively. The sulfluramid bait at a rate of 8 grams per square meter of ant nest is recommended for *A. octospinosus* control in the Almerim Region, State of Para, Brazil.

Key words: Chemical control. Eucalypts. Leaf cutting ant.

Introducción

En plantaciones de eucalipto, las hormigas cortadoras son consideradas las plagas más importantes en toda la región neotropical, porque causan grandes perjuicios tanto al sector forestal como al sector agrícola de muchos países latino-americanos (Nickel 1958). Según Vilela (1986) en Brasil, 76% del costo y tiempo utilizado en el control de plagas en reforestaciones es realizado con las hormigas cortadoras. Por su parte, Mendes Filho (1981) relató que la inversión para al control de esa plaga puede llegar a 30% del costo forestal al final del tercer corte de las plantas de eucalipto.

La intensificación de la práctica del cultivo mínimo en las plantaciones forestales ha impedido el control de algunas plagas, como el de las hormigas cortadoras, principalmente las del género *Acromyrmex*, que presentan nidos pequeños, difíciles de localizar bajo

los restos de la vegetación que quedan después del beneficio de la cosecha (Zanuncio et al. 1995).

Estos hechos han generado diversos trabajos en busca del control de algunas especies, tales como *Acromyrmex crassispinus* (Zanuncio et al. 1993b; Link et al. 1995; Bendeck et al. 1995a y Camargo et al. 1997); *A. aspersus* (Caetano et al. 1993, Oliveira et al. 1995); y *A. subterraneus* (Zanuncio et al. 1993a, 1995, 1996 e Bendeck et al. 1995b).

Hasta ahora, no se ha realizado ningún trabajo buscando el control de *Acromyrmex octospinosus* con cebos granulados a base de sulfluramida o de clorpirifós. Esta hormiga es otra especie de gran importancia en la región Norte de Brasil. El objetivo deste trabajo fue evaluar la eficiencia de los cebos granulados Mirex-S (sulfluramida 0.3%) y de Landrin-F (clorpirifós 0.45%), en diferentes dosificaciones y compararlos con cebo a

base de dodecacloro (0.45%), usado para el control de esta especie.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en plantaciones de eucalipto urograndis (híbrido de *Eucalyptus urophylla* con *Eucalyptus grandis*) de Jari Celulose S.A., en el Municipio de Almerim, Estado de Pará, Brasil, desde noviembre de 1994 hasta marzo de 1995, utilizando cebos a base de dodecacloro, de sulfluramida o de clorpirifós, como sigue:

1. Cebo a base de dodecacloro (0.45%)

Tipo de formulación: cebo granulado
Nombre común: dodecacloro
Concentración: 0.45 gramos de dodecacloro por kilogramo del producto comercial

1 Jari Celulose S.A. 68240-000, Monte Dourado, Pará, Brasil.

2 Departamento de Biología Animal/BIOAGRO/Universidade Federal de Viçosa. 36571-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail-zanuncio@mail.ufv.br

3 Departamento de Fitossanidade/Universidade Federal de Lavras. 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Grupo químico: dodecacloro octaidro 1,3,4 metano 2H ciclobutanol pentaleno

2. Cebo a base de sulfluramida (0.3%)
Tipo de formulación: cebo granulado
Nombre común: sulfluramida
Concentración: 0.3 gramos de sulfluramida por kilogramo del producto comercial
Grupo químico: sulfluramida fluoralfática
3. Cebo a base de clorpirifós (0.45%)
Tipo de formulación: cebo granulado
Nombre común: clorpirifós
Concentración: 0.45 gramos de clorpirifós por kilogramo del producto comercial
Grupo químico: organofosforado

Se seleccionaron nueve hormigueros por tratamiento y se aplicaron los cebos granulados en diferentes dosificaciones por metro cuadrado de hormiguero (Tabla 1). La cantidad de cebo aplicado en cada tratamiento se estimó con base en el área total, multiplicándose la parte más larga por la parte más ancha del área ocupada por tierra suelta de cada hormiguero. Posteriormente se colocó la dosis por hormiguero una sola vez al lado de los huecos de abastecimiento.

La evaluación del transporte de los cebos fue realizada 24 horas después de la aplicación y las actividades de los hormigueros fue observada a los 5, 15, 30, 60, 90 y 120 días. En esta última evaluación los hormigueros se abrieron, con la ayuda de una pala mecánica a una profundidad de dos metros, para evaluar la mortalidad en los mismos.

Resultados y Discusión

Los hormigueros utilizados en las pruebas presentaron una intensa actividad, habiéndose constatado de 1.89 a 3.44 huecos por hormiguero, lo que corresponde a 10.06 y 21.50 huecos por metro cuadrado de hormiguero (Tabla 1). Con esto, el cebo puede

ser mejor distribuido por los huecos, aumentando la posibilidad de ser cargados más rápidamente y en mayor porcentaje.

Cuando se consideraron, solamente, los hormigueros que transportaban más de 50% del cebo aplicado, para el cálculo de eficiencia del control, se comprobó que los cebos probados permanecieron con la misma eficiencia, constatada para todos los hormigueros tratados.

De modo general, el porcentaje de aceptación del cebo a base de sulfluramida fue inferior en relación con el cebo a base de dodecacloro; sin embargo, fue semejante para aquel a base de clorpirifós. No obstante, la eficiencia del cebo a base de sulfluramida fue similar a la de dodecacloro, excepto en la dosis de 6 g/m² y superior a la de clorpirifós (Tabla 2).

Se comprobó mayor porcentaje de aceptación del cebo a base de sulfluramida cuando se aplicó la dosis menor. Esto no indica que hubo una aceptación menor de la dosis

mayor, si no que la dosis de 10 g/m² por hormiguero representó un exceso de cebo por tanto la dosis de 8 g/m², de este cebo, debe ser utilizada, pues más de la mitad de la cantidad aplicada fue suficiente para matar todos los hormigueros en ambos casos. Esto fue verificado cuando el cebo a base de sulfluramida presentó eficiencia de 100% para las dosis de 8 y 10 g/m² por hormiguero la cual fue semejante a aquella a base de dodecacloro, que también presentó 100% de eficiencia. Por otro lado, el cebo a base de clorpirifós que tuvo aceptación semejante a la de la sulfluramida, presentó baja eficiencia: 33.33%; 22.22% y 55.56%, para las dosis de 5, 10 y 20 g/m² de hormiguero, respectivamente (Tabla 2).

El período de paralización de los hormigueros fue semejante tanto para aquellos tratados con el cebo a base de dodecacloro como para aquellos que recibieron el cebo con sulfluramida, excepto en la dosis de 6 g/m² de éste último. Después de cinco días de la aplicación, no se comprobó ningún hormi-

Tabla 1. Tratamientos utilizados para el control de *Acromyrmex octospinosus*. Almerim, Pará. Noviembre de 1994 a marzo de 1995

Tratamientos (Tipos de cebo)	Dosis (g/m ²)	Area Media de los Hormigueros (m ²)	Número Medio de Canales por	
			Hormiguero	m ²
Neutra (sin principio activo)	10	0.16	3.44	21.50
Dodecacloro	10	0.24	2.67	11.25
Sulfluramida	6	0.18	1.89	10.50
Sulfluramida	8	0.18	2.22	12.33
Sulfluramida	10	0.32	3.22	10.06
Clorpirifós	5	0.14	2.67	19.07
Clorpirifós	10	0.17	2.56	15.06
Clorpirifós	20	0.13	2.22	17.08

Tabla 2. Porcentaje de aceptación de los cebos, de la paralización de los hormigueros por día de evaluación y de la eficiencia de los cebos utilizados para el control de *Acromyrmex octospinosus*. Almerim, Pará. Noviembre de 1994 a marzo de 1995

Tratamientos (Tipos de cebo)	Aceptación de los Cebos	Paralización de los Hormigueros					Eficiencia
		5 días	15 días	30 días	60 días	90 días	
Neutra 10 g/m ²	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dodecacloro 10 g/m ²	91.11	0.00	88.89	100.00	100.00	100.00	100.00
Sulfluramida 6 g/m ²	76.67	0.00	77.78	88.89	88.89	88.89	77.78
Sulfluramida 8 g/m ²	64.44	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Sulfluramida 10 g/m ²	56.67	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Clorpirifós 5 g/m ²	70.00	0.00	44.44	55.56	44.44	55.56	33.33
Clorpirifós 10 g/m ²	70.00	0.00	33.33	22.22	22.22	22.22	22.22
Clorpirifós 20 g/m ²	75.56	0.00	44.44	44.44	55.56	55.56	55.56

guero paralizado en ambos tratamientos. Sin embargo, todos los hormigueros tratados con el cebo a base de sulfuramida, en las dosis de 8 y 10 g/m², estaban paralizados a los 15 días de la aplicación, mientras que 88.89% de aquellos tratados con dodecacloro estaban paralizados en el mismo día de la evaluación (Tabla 2). Este resultado concuerda con las observaciones de Zanoncio *et al.* (1996) quienes encontraron un tiempo medio menor para la paralización del corte por hormigueros de *A. subterraneus* tratados con estas mismas formicidas.

Los tratamientos con cebo a base de clorpirifós, a lo largo de las diferentes evaluaciones y en cualquiera de las dosis probadas, fueron más deficientes en la paralización de los hormigueros (Tabla 2). A pesar del alto porcentaje de cargamento que presentó este cebo, el resultado obtenido puede indicar que su incorporación en la masa del hongo ocurrió en menor escala. Esta eficiencia baja también fue verificada por Link *et al.* (1995) para *A. crassispinus*. No obstante, Oliveira *et al.* (1995) obtuvieron 90% de eficiencia en el control de *A. aspersus*, cuando utilizaron cebos granulados con este mismo principio activo.

La abertura de los hormigueros a los 120 días, mostró poca variación en relación con la actividad externa observada a los 15 días (Tabla 2), indicando que la mayoría de los hormigueros a esta altura ya estaban muertos. Esto reduce el tiempo para la conclusión final de la evaluación en lo que se relaciona con la eficiencia de cebos formicidas; posibilitando que una nueva intervención sea más rápida, evitando con esto mayores daños por los hormigueros de *A. octospinosus* sobrevivientes. Estos resultados están de acuerdo con los de Zanoncio *et al.* (1993a), quienes recomendaron la evaluación de la eficiencia de este cebo, para *A. subterraneus molestans*, a los 30 días, ya que la eficiencia fue semejante a la de 60 días.

Por esta razón, se recomienda el cebo a base de sulfuramida, en las dosis de 8 g/m² de hormiguero, ya que en esta dosis hubo 100% de control en los nidos de *A. octospinosus*. La dosis de 6 g/m² para el cebo con sulfuramida presentó 77.78% de eficiencia. En la práctica este índice de control no puede ser considerado satisfactorio, pues una eficiencia inferior a 80% se considera inadecuada para la recomendación de un producto químico en el control de hormigas cortadoras en Brasil (Delabie 1989).

Diferente al dodecacloro, la utilización de cebos a base de sulfuramida para el control de hormigas cortadoras es importante, pues este producto no es acumulativo en el ambiente y está de acuerdo con la filosofía de Jari Celulose de producir madera, en reforestaciones, dentro de un concepto ecológico con el mínimo de impacto ambiental.

Conclusiones

El cebo constituido de sulfuramida puede substituir aquellos a base de dodecacloro en el control de la hormiga *A. octospinosus*, ya que ese formicida además de ofrecer 100% de eficiencia con la dosis de 8 g/m² de hormiguero, causa menos impacto sobre el ambiente.

Agradecimientos

Al CNPq y FAPEMIG por las becas y auxilios concedidos. A Jari Celulose S.A., por permitir el desarrollo de esta investigación en su área. A Adrián José Molina-Rugama por la traducción del manuscrito y a Prof. Hernan Patarroyo, de la Universidad Federal de Viçosa por las correcciones.

Bibliografía

- BENEDECK, O.R.P.; NAKANO, O.; PINTO, C.T.; da SILVA, M.J. 1995a. Ensaio visando a eficiência do inseticida K-Othrine 2P (deltamethrina a 2%), no controle de *Atta sexdens rubropilosa* (saúva limão), e *Acromyrmex crassispinus* (quenquém de cisco), em polvilhamento. Anais do XII Encontro de Mirmecologia, Porto Alegre, RS. p. 114.
- BENEDECK, O.R.P.; NAKANO, O.; PINTO, C.T.; BENEDITTI, V.; NOGUEIRA, C. Jr. 1995b. Ensaio visando o controle da formiga quemquem *Acromyrmex subterraneus subterraneus* em áreas de reflorestamento, através do polvilhamento de K-Othrine 2P (deltamethrina a 2%). Anais do XII Encontro de Mirmecologia, Porto Alegre, RS. p. 115.
- CAETANO, F.H.; PACHECO, P.; COSTA-COELHO, L.C. 1993. Verificação da ação do sulfuramid-GX-071HB, isca granulada formicida sobre colônias de *Acromyrmex aspersus* (Hymenoptera: Formicidae). En: Anais do 14º Congresso Brasileiro de Entomologia, Sociedade Entomológica do Brasil, Piracicaba, São Paulo, p. 517.
- CAMARGO, F.R.A.; ZANUNCIO, J.C.; ZANETTI, R.; BORESTAIN, S. 1997. Control de *Acromyrmex crassispinus* (Hymenoptera: Formicidae) en áreas de rebrote de *Eucalyptus grandis* con un cebo a base de sulfuramida. Yvyretã 8:74-77.

DELABIE, J.H.C. 1989. Novas opções para o controle da formiga cortadeira, *Acromyrmex subterraneus bruneus* (Hymenoptera: Formicidae: Attini), na região cacaueira da Bahia, Brasil. Agrotropica 1(3): 173-180.

LINK, D.; LINK, H.M.; LINK, F.M. 1995. Atratividade e rejeição de iscas formicidas granuladas à base de clorpirifós no controle de *Acromyrmex crassispinus*. Anais do XII Encontro de Mirmecologia, Porto Alegre, RS. p. 112.

MENDES FILHO, J.M.A. 1981. Ação danosa de pragas desfolhadoras sobre florestas de *Eucalyptus*, IPEF, Piracicaba (131):1-6. (Circular Técnica).

NICKEL, J.L. 1958. Agricultural insects of the Paraguayan Chaco. J. Econ. Entomol. 51: 663-667.

OLIVEIRA, A.A. de; LINK, D.; ALVES, E.C. 1995. Eficiência de iscas formicidas no controle da formiga vermelha pampa, *Acromyrmex aspersus*. Anais do XII Encontro de Mirmecologia, Porto Alegre, RS. p. 111.

VILELA, E.F. 1986. Status of leaf-cutting ant control in forest plantations in Brazil. En: Lofgreen, C. S. Vander Meer, R.K. eds. Fire ants and leaf-cutting ants: biology and management. Boulder, Westview press. p. 399-408.

ZANUNCIO, J.C.; LARANJEIRO, A.J.; de SOUZA, O.F. 1993a. Avaliação da isca à base de sulfuramida no controle de *Acromyrmex subterraneus molestans* (Hymenoptera: Formicidae), na região de Aracruz, Espírito Santo. En: Anais do IV International Symposium on Pest Ants - XI Encontro de Mirmecologia. Belo Horizonte, MG, p. 103.

ZANUNCIO, J.C.; RODRIGUES, F.A.; FAGUNDES, M.; BORESTAIN, S. 1993b. Eficiência da isca Mirex-S (sulfuramid 0,3%) no controle de *Acromyrmex crassispinus* (Hymenoptera: Formicidae). En: Resumos do 14º Congresso Brasileiro de Entomologia, Sociedade Entomológica do Brasil, Piracicaba, São Paulo, p. 696.

ZANUNCIO, J.C.; MARCO JUNIOR, P.; SANTOS, G.P. 1995. Impacto do cultivo mínimo sobre insetos associados à eucaliptocultura. En: Anais do I Seminário sobre cultivo mínimo do solo em florestas. Curitiba 1(1): 117-121.

ZANUNCIO, J.C.; LARANJEIRO, A.J.; de SOUZA, O. 1996. Controle de *Acromyrmex subterraneus molestans* Santschi (Hymenoptera: Formicidae) com sulfuramida. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 25(3):383-388.