

SUCESSO NO ESTABELECIMENTO DE COLÔNIAS DE *Acromyrmex striatus* (ROGER) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

Elena Diehl-Fleig¹

ABSTRACT

Success of Colony Stablishment by *Acromyrmex striatus* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae)

The number of queens and the success of colony foundation of the leaf-cutting ant *Acromyrmex striatus* (Roger) were studied by means of belt transects in two areas of high density of mature colonies, one of medium density and two others of low density. Despite the highest number of queens at the areas of high and medium densities, the success of colony foundation was lower than at the areas of low density. The high rates of queen mortality were attributed to predation and conspecific executions during nest excavation and queen foraging.

KEY WORDS: Insecta, leaf-cutting ants, queen mortality, colony foundation, predation.

RESUMO

O número de fêmeas recém-fecundadas de *Acromyrmex striatus* (Roger) e o sucesso no estabelecimento de colônias foram avaliados em duas áreas densamente ocupadas por colônias co-específicas, em uma de média densidade e em duas de baixa densidade. Apesar do maior número de fêmeas nas áreas de alta e média densidade, o sucesso de fundação de colônias foi menor do que nas áreas de baixa densidade. Sugere-se que este menor sucesso seja decorrente

Recebido em 03/11/94. Aceito em 01/11/95.

¹Laboratório de Genética, Centro de Ciências da Saúde, UNISINOS, Caixa postal 275, 93001-970, São Leopoldo, RS.

da maior intensidade de predação e de execução das fêmeas recém-fecundadas, por operárias co-específicas, durante a escavação do ninho e forrageamento.

PALAVRAS CHAVE: Insecta, formigas cortadeiras, mortalidade de fêmeas recém-fecundadas, fundação de colônias, predação.

INTRODUÇÃO

As formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* estão entre as principais pragas da produção vegetal nas regiões neotropicais. Ocorrendo na Bolívia, sul do Brasil, Uruguai e Argentina (Gonçalves 1961), *Acromyrmex striatus* (Roger) caracteriza-se por construir seus ninhos em grandes áreas abertas com incidência direta de sol durante todo o dia. As colônias podem ser consideradas sedentárias, pois mantêm os ninhos no mesmo local onde a rainha construiu a câmara inicial, aumentando apenas o número de câmaras internas e de olheiros. No Rio Grande do Sul, a atividade externa das colônias restringe-se aos períodos de temperatura superior a 20°C, ou seja, de setembro a maio (Marschner *et al.* 1993). Os alados são formados de meados de outubro até final de dezembro, sendo característica de *A. striatus* a ocorrência de inúmeros pequenos vôos nupciais diários, partindo de cada colônia um número pequeno de alados em um dado momento. As revoadas ocorrem de novembro até princípios de janeiro, especialmente no início da manhã, estendendo-se até perto do meio-dia, mesmo sob sol intenso (Diehl-Fleig 1994).

Os fatores que afetam a densidade das populações de formigas cortadeiras são pouco conhecidos, além de estarem concentrados, especialmente, sobre *Atta* (Autuori 1949, Fowler *et al.* 1984, Fowler 1987). O presente trabalho tem como objetivo descrever e quantificar alguns aspectos relacionados com a densidade populacional e sucesso no processo de fundação de colônia em *A. striatus*. O conhecimento dos padrões de colonização, bem como dos fatores que interferem nos mesmos, poderá fornecer subsídios aos programas de manejo integrado das formigas cortadeiras.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de outubro de 1992 a fevereiro de 1994 foram monitoradas duas áreas densamente povoadas por *A. striatus*: OPO, situada em Osório (29°53'S; 50°15'W) e TCI-1 localizada em Torres (29°20'S; 49°43'W); uma área (TCI-2) de densidade média também em Torres e duas outras áreas (SLNC e SLME) em São Leopoldo (24°45'S; 51°08'W), caracterizadas por baixa densidade desta espécie. Em cada área foram traçados cinco transectos (100m), afastados entre si 100m e registrados (até 1m de cada lado) o número de colônias de *A. striatus*. Durante 12 semanas (outubro - dezembro de 1992), cada transecto foi percorrido semanalmente, sendo registrados os números de fêmeas aladas aterrizando (após o vôo nupcial), de fêmeas já desaladas deslocando-se pelo solo em busca de local para construção do ninho e daquelas cavando a câmara inicial. Todas estas fêmeas foram

consideradas como tendo sido fecundadas durante o vôo nupcial. As comparações entre transectos foram feitas pelo teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov. A correlação de Pearson foi utilizada para analisar a relação entre número de colônias adultas e número de fêmeas recém-fecundadas. Paralelamente foram registrados, durante e após as revoadas, os predadores aéreos e terrestres mais freqüentes.

Para determinar a freqüência de construção da primeira câmara, foram marcados e observados, durante uma semana, todos os canais escavados pelas fêmeas de *A. striatus* na área TCI-1. Todas as áreas e respectivos transectos foram percorridos, de janeiro a março de 1993, uma ou mais vezes por semana. De abril até o final do monitoramento (1994), os transectos foram percorridos mensalmente. A taxa de sucesso de fundação de colônias foi calculada como a razão entre o número de novas colônias e o número total de fêmeas.

RESULTADOS

Embora não quantificado, durante as revoadas foi observada intensa predação dos alados por aves, especialmente João-de-Barro, *Furnarius rufus* Gmelin, andorinha-de-testa-branca, *Tachycineta leucorrohoa* Vieillot, tesourinha, *Muscivora tyrannus* Lineu, bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus* Lineu e siriri, *Satrapa icterophrys* Vieillot.

Não encontramos diferenças significativas no número de colônias de *A. striatus* quando comparados os cinco transectos de cada área (Tabela 1). Por sua vez, o número de fêmeas recém-fecundadas aterrizando após o vôo nupcial, ou de fêmeas, já sem asas, deslocando-se pelo solo procurando local adequado para escavar ou já iniciando a construção da câmara inicial, diferiu significativamente de um transecto para outro dentro de uma mesma área. Não foi encontrada correlação entre o número de fêmeas recém-fecundadas e o número de ninhos de *A. striatus*.

Após a aterrizagem, grande parte das fêmeas foi predada por aranhas (principalmente Salticidae), hemípteros, coleópteros (Scarabaeidae) e, especialmente, por outras formigas como *Camponotus*, *Solenopsis* e *Pheidole*. As fêmeas que aterrizaram em áreas junto à colônias co-específicas foram executadas pelas operárias. Quando no solo, muitas fêmeas foram consumidas por predadores aéreos, em particular por *F. rufus* e *P. sulphuratus*. Em Torres, na área TCI-1, foi observado por três vezes pequenos lagartos do gênero *Liolaemus* predando machos e fêmeas que aterrizaram nas dunas de areia.

O número de escavações e de canais recém-construídos nos transectos da área TCI-1 revelou que apenas cerca de 30% do total de fêmeas, conseguiram construir a primeira câmara. No entanto, o sucesso no processo de fundação de colônia foi muito baixo (0,04%), em parte porque muitas fêmeas foram predadas quando saíram para forragear, outras porque aparentemente não encontraram mais sua câmara, ou porque esta foi ocupada por formigas de outras espécies. O sucesso de fundação de colônias foi de 0,03 a 0,04% em áreas de alta e média densidade de colônias adultas e de 0,07 a 0,08% nas áreas de baixa densidade.

DISCUSSÃO

O fato de não ter sido encontrado correlação entre o número de colônias adultas e o número de fêmeas recém-fecundadas pode ter ao menos três explicações: as colônias têm idades diferentes (o que em *A. striatus* é refletido parcialmente pelo tamanho do ninho) e, portanto,

Tabela 1. Números de colônias (N) de *Acromyrmex striatus*, de fêmeas recém-fecundadas (F) e de novas colônias (NC) por transecto das áreas monitoradas no período 1992 - 1994. A taxa de sucesso (%) da fundação de colônias é dada por área.

Área	Transecto					X±DP	D	r	%	
	I	II	III	IV	V					
TCI-1	N	8	5	3	5	4	5,0 ± 1,9	0,119		
	F	2856	2940	2016	1608	2064	2296,8 ± 577,5	0,104**	0,572	
	NC	1	4	0	0	0				0,04
OPO	N	5	6	4	4	1	4,0 ± 1,9	0,150		
	F	1632	1536	2724	3048	1356	2059,2 ± 769,8	0,092**	0,110	
	NC	0	1	0	1	1				0,03
TCI-2	N	3	4	3	0	2	2,4 ± 1,5	0,233		
	F	1296	420	288	8	576	517,6 ± 482,5	0,300**	0,233	
	NC	0	0	1	0	0				0,04
SLNC	N	2	1	1	0	1	1,0 ± 0,7	0,200		
	F	720	144	136	0	360	272,0 ± 281,7	0,329**	0,904*	
	NC	0	0	1	0	0				0,07
SLME	N	2	2	2	1	0	1,4 ± 0,9	0,257		
	F	540	576	122	45	0	256,6 ± 278,9	0,469**	0,726	
	NC	1	0	0	0	0				0,08

D = Teste de Kolmogorov-Smirnov. r = correlação de Pearson. ** P<0,01; *P<0,05.

têm distintas capacidades para dispendar energia na produção de novos indivíduos reprodutivos; as colônias de uma área investem diferencialmente na produção de machos e de fêmeas (Diehl-Fleig 1994); e a intensidade de predação maior em áreas com maior oferta de alimento (alados) ou porque tem mais predadores ou porque o maior número de indivíduos que participa das revoadas atrai mais predadores (Hölldobler & Wilson 1990).

As operárias dos formicídeos são presas facilmente disponíveis e abundantes, mas devido suas defesas físicas (quitina, espinhos, ferrão etc.) e químicas (substâncias ácidas e irritantes) são evitadas pelos predadores generalistas. Por sua vez, machos e fêmeas não apresentam estruturas de defesa desenvolvidas e, especialmente as fêmeas, são bem nutridas, tornando-se presas palatáveis e abundantes aos predadores durante os períodos de revoadas. Experimentos

de laboratório mostraram que uma espécie de lagarto do gênero *Eumeces* discrimina, possivelmente pelo tamanho, operárias e fêmeas de *Lasius niger* (L.), alimentando-se apenas das fêmeas (Hasegawa & Taniguchi 1993). Nas dunas de Torres, é muito comum a presença de pequenos lagartos (*Liolaemus*), no entanto, estes nunca foram vistos alimentando-se de operárias de *Acromyrmex*. Mas o fato de ter sido observado predando machos e fêmeas de *A. striatus* sugere que, da mesma forma que *Eumeces*, este lagarto também é capaz de discriminar visualmente operárias e reprodutivos, utilizando como item alimentar apenas os últimos.

Em áreas não urbanas, tais como Torres (TCI-1 e TCI-2) e Osório (OPO), a predação mais intensa ocorreu durante o vôo nupcial, tendo sido comum grupos de até oito pássaros atacando os alados durante as revoadas. Quando no solo desnudo, os principais predadores foram as formigas dos gêneros *Camponotus* e *Solenopsis*. Em áreas próximas à vegetação, além destas formigas, foi comum a predação por pequenas aranhas, hemípteros e coleópteros.

Fowler (1987) sugeriu como principal razão para o baixo sucesso de colonização de *Atta bisphaerica* (Forel) a intensa execução das fêmeas por operárias co-específicas que ocorria em áreas densamente ocupadas, o inverso ocorrendo em áreas de baixa densidade. No entanto, os resultados sugerem que, em *A. striatus*, o baixo sucesso no processo de fundação de colônia é decorrente, principalmente, do número e riqueza de espécies de predadores, os quais dependem do ambiente, enquanto a execução de fêmeas recém-fecundadas por operárias co-específicas parece restringir-se apenas às áreas bem próximas aos ninhos. Embora não tenha sido analisado neste trabalho, parte do insucesso deve ter decorrido da ausência ou da morte do fungo simbiótico, o que foi verificado por Fowler (1992) em *Acromyrmex niger* (Fr. Smith) e *A. balzani* (Emery). Também devem ter sido fatores limitantes, deficiências na inseminação de muitas fêmeas e condições abióticas desfavoráveis. Por sua vez, o maior sucesso de fundação em áreas de baixa densidade de colônias adultas (situadas no perímetro urbano), possivelmente está relacionado com o menor número de predadores aéreos e terrestres.

LITERATURA CITADA

- Autuori, M. 1949.** Investigações sobre a biologia da saúva. Ciên. e Cult. 1 (1/2): 4 -12.
- Diehl-Fleig, E. 1994.** Estrutura genética e social de *Acromyrmex heyeri* (Forel, 1899) e de *A. striatus* (Roger, 1863) (Hymenoptera : Formicidae). Tese de doutorado, UFRGS, Porto Alegre, RS. 233 p.
- Fowler, H. G., S. W. Robinson & J. Diehl. 1984.** Effect of mature colony density on colonization and initial colony survivorship in *Atta capiguara*, a leaf-cutting ant. Biotropica 16: 51 - 54.
- Fowler, H.G. 1987.** Colonization patterns of the leaf-cutting ant, *Atta bisphaerica* Forel: evidence for population regulation. J. App. Entomol. 104: 102-105.
- Fowler, H. G. 1992.** Patterns of colonization and incipient nest survival in *Acromyrmex niger* and *Acromyrmex balzani* (Hymenoptera : Formicidae). Ins. Soc. 39: 347 - 350.
- Gonçalves, C. R. 1961.** O gênero *Acromyrmex* no Brasil. Studia Entomol. 4(1-4): 113-180.

- Hasegawa, M. & Y. Taniguchi. 1993.** Visual prey discrimination of queen and worker ants by a generalist lizard. *J. Ethol.* 11: 55-62.
- Hölldobler, B. & E.O. Wilson. 1990.** The ants. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. pp. 732.
- Marschner, J., V. Machado & E. Diehl-Fleig. 1993.** Variação anual na atividade de corte de *Acromyrmex striatus* (Formicidae : Attini). *Acta Biol. Leopoldensia* 15 (1): 77-86.
-