



16° Congresso de Iniciação Científica

INFLUÊNCIA DA UMIDADE NA SELEÇÃO DE SOLOS POR CASAIS REAIS DE CUPINS PARA NIDIFICAÇÃO

Autor(es)

GUSTAVO RODRIGUES ALVES

Orientador(es)

LUCIANE KERN JUNQUEIRA

Apoio Financeiro

VOLUNTÁRIO/UNIMEP

1. Introdução

Os térmitas, também conhecidos como cupins, pertencem a ordem Isoptera, são insetos eussociais que vivem em colônias e se alimentam de diversos substratos, tais como: madeira viva ou morta, húmus, raízes, gramíneas, etc (CANCELLO et al., 1998). Os cupins podem nidificar nos mais variados locais e os termiteiros podem ser construídos no solo, na forma de montículos ou subterrâneos, em árvores e sob pedras ou troncos de árvores (FORTI; ANDRADE, 1995). Os componentes utilizados na construção de ninhos de cupins estão associados tanto aos hábitos alimentares, quanto a dos materiais disponíveis no ambiente (LEE; WOOD, 1971).

De acordo com Constantino (2008), a grande maioria das espécies de cupins vive em regiões tropicais e subtropicais, totalizando 3307 espécies descritas no mundo, destas, aproximadamente 312 ocorrem no Brasil.

Os cupins são considerados insetos pragas, provocando danos em ambientes urbano, e áreas agrícolas (FONTES, 1979). Porém, segundo Constantino (2002), as informações referentes a cupins como praga na América do Sul ainda são limitadas, pois não há estimativas exatas do prejuízo econômico causado por cupins e nem a importância de cada espécie como praga, as culturas agrícolas mais afetadas por cupins, são a cana-de-açúcar e o eucalipto, porém algumas culturas como o milho, soja, algodão, café, entre outros também são afetados, onde geralmente as espécies pragas pertencem aos gêneros *Heterotermes*, *Nasutitermes*, *Procornitermes*, *Cornitermes* e *Syntermes*.

Espécies do gênero *Cornitermes* e outros cupins de montículos proliferam rapidamente em áreas onde a vegetação herbácea é dominante, especialmente onde se predominam gramíneas, de forma que, essas

espécies têm aumentado sua densidade devido ao grande desmatamento de florestas e cerrados (FERNANDES; CZEPAK; VELOSO, 1996). Entretanto são importantes componentes da fauna do solo, exercendo um importante papel na ciclagem de nutrientes, nos processos de decomposição da matéria orgânica e auxiliando na aeração e drenagem do solo (BERTI-FILHO, 1995).

Segundo Jouquet et al., (2006), juntamente com formigas e minhocas, os cupins são considerados engenheiros do solo, devido aos efeitos provocados na propriedade dos solos e a influência na disponibilidade de nutrientes a outros organismos, os solos com cupins são, geralmente, enriquecidos com matéria orgânica e nutrientes, tais como magnésio, potássio e cálcio.

Uma colônia de cupins é constituída por um casal real (rei e rainha) responsáveis pela reprodução, e por castas estéreis formados pelos operários, que são responsáveis por todo trabalho da colônia e que alimentam as outras castas, e soldados responsáveis pela defesa da colônia (CANCELLO et al., 1998). Segundo Constantino (1999), há também reprodutores secundários (neotênicos), que podem substituir o casal real no caso de morte, ou ainda auxiliar na produção de ovos.

O desenvolvimento e produção dos alados, assim como os membros de outras castas, são regulados através de feromônios e nutrição, a produção ainda pode ser influenciada por fatores ambientais e maturidade da colônia (Sands, 1965, apud NUTTING, 1969).

A revoada ocorre principalmente na primavera e verão, no início da estação chuvosa, e diversos fatores ambientais podem influenciar esse fenômeno, porém os mais importantes são o calor e a umidade relativa do ar. Durante a revoada os casais reais são formados e, já no solo, perderão as asas, para então definir o local para a fundação da colônia (CANCELLO; SCHLEMMERMEYER, 1999). De acordo com Forti e Andrade (1995), a profundidade e o tipo de solo, influenciam a distribuição de espécies de cupins que constroem ninhos em forma de montículos. As proporções de areia, argila e silte e a distribuição desses componentes no solo, exercem grande influencia na ocorrência de montículos (LEE; WOOD 1971).

Segundo Bandeira, (1978) em áreas de solo arenoso, tanto na pastagem quanto em florestas, a densidade de ninhos é menor quando comparada a áreas de solo argiloso, parecendo estar relacionado com a textura pedológica do solo. Desta forma, os fatores que determinam a escolha de solo por casais reais de cupins para formação da nova colônia ainda não estão esclarecidos e, a umidade, parece ser um importante aspecto relacionado com a escolha do solo para a fundação da nova colônia.

2. Objetivos

O presente projeto teve por objetivo determinar, dada possibilidade de escolha, se a umidade é um fator determinante na seleção de diferentes tipos de solo para a nidificação de casais reais de cupins.

3. Desenvolvimento

As coletas de solos foram realizadas em diferentes locais de Piracicaba, SP. O solo fértil (Chernossolo Háplico) foi obtido em área de pastagem do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP; o arenoso (Neossolo Quartzarênico) em plantação de cana-de-açúcar

próxima ao bairro Tanquã, saída para Anhembi e, o argiloso (Latossolo Vermelho Distrófico Típico), em plantação de cana próxima ao bairro Peória em Tupi.

Os cupins alados foram obtidos de quatro ninhos epígeos da espécie *Cornitermes cumulans*, escolhidos ao acaso, em área de pastagem, localizada no Bairro Taquaral, município de Piracicaba, SP. Já em laboratório, os cupins foram sexados.

Para determinar o teor de umidade nas amostras de solo, utilizou-se o Método Gravimétrico, proposto pelo Manual de Métodos de Análise de Solos, Embrapa (1997), que consiste em pesar o solo, acondicionar as amostras em recipientes de alumínio e transferir para a estufa a 105-110°C por 24 horas. Após esse período as amostras de solo devem ser retiradas da estufa e novamente pesadas, e aplicado o cálculo de Umidade Gravimétrica (Quadro 1).

Nas duas etapas do experimento foram utilizadas bandejas plásticas de 40 cm x 27 cm x 7 cm. Na primeira etapa, em cada bandeja, foi distribuído um único tipo de solo com três umidades distintas: 0% (umidade 1), 10% (umidade 2) e 20% (umidade 3) totalizando 36 bandejas para cada solo. O volume de solo não atingiu a superfície da bandeja, ficando assim, um espaço livre para a circulação dos cupins.

Para cada tipo de solo, foram estabelecidas seis combinações para a seqüência da distribuição das diferentes umidades nas bandejas, com seis repetições para cada teor de umidade.

A seis diferentes combinações foram necessárias para evitar que a escolha do solo pelos cupins fosse decorrente, por exemplo, da influência do local (ou proximidade deste) onde os mesmos foram deixados, já que os casais foram colocados sempre no solo do lado esquerdo da bandeja. Foi colocado um casal por bandeja, totalizando 36 casais (ou 72 indivíduos).

Na segunda etapa do experimento, em cada bandeja foram distribuídos três tipos de solo: fértil (solo 1), arenoso (solo 2) e argiloso (solo 3), todos com 20% de umidade, em um total de 36 bandejas. Assim como na primeira etapa do experimento, foram estabelecidas seis seqüências para a distribuição dos solos nas bandejas. Foi colocado um casal por bandeja, totalizando 36 casais ou 72 indivíduos, sempre no solo do lado esquerdo da mesma. As bandejas foram mantidas em sala com temperatura ambiente (25° - 30°C) e fotoperíodo de 12 horas. As observações foram realizadas diariamente e registradas em planilha, de anotando-se a escolha do solo/umidade, a formação de novas colônias e/ou a morte dos casais.

4. Resultado e Discussão

Na primeira etapa do experimento, os resultados indicam que, independente do tipo de solo, a maior umidade foi escolhida pelos cupins em 61% das vezes quando avaliado o solo argiloso; 50% para o solo arenoso e 52% para o solo fértil (Tabela I).

Sugere-se que a umidade seja um fator significativo para a sobrevivência deste grupo de insetos. De acordo com Cancellato e Schlemmermeyer (1999) a revoada ocorre principalmente na primavera e verão, no início da estação chuvosa, e diversos fatores ambientais podem influenciar esse fenômeno, porém os mais importantes são o calor e a umidade relativa do ar.

Desta forma, os resultados aqui obtidos podem corroborar os apresentados pelos autores, uma vez que um dos fatores determinantes para a ocorrência da revoada é o período de chuvas que a antecede.

Quando a umidade foi padronizada em 20% para os três tipos de solo: fértil (solo 1), arenoso (solo 2) e argiloso (solo 3) e, dada a possibilidade de escolha, os cupins preferiram o solo argiloso em 47% das vezes (Tabela II) para a formação da nova colônia. Segundo Bandeira (1978), devido a textura pedológica do solo arenoso, a densidade de ninhos de cupins tanto em pastagens quanto em florestas é menor quando comparada a outros tipos de solo. Assim, este resultado seria esperado devido às características do ninho desta espécie. De acordo com Fontes (1998) os ninhos de *Cornitermes* são epígeos (de montículo), construídos com solo muito duro e resistente ao impacto mecânico. Paralelamente, é possível sugerir que, devido as características morfológicas, este grupo apresenta uma fragilidade quando exposto a altas temperaturas e incidência direta de radiação solar, o que provoca dissecação e morte dos indivíduos. Portanto, altos teores de umidade no solo também podem contribuir para uma menor mortalidade, além de, facilitar o transporte de partículas e, portanto, a construção dos ninhos epígeos.

5. Considerações Finais

Sugere-se que a umidade seja um dos fatores de escolha do local para a construção das novas colônias pelos alados sexuais de *Cornitermes cumulans*, e que, solos mais úmidos podem acarretar em uma maior sobrevivência dos indivíduos. Paralelamente, sugere-se que o solo argiloso seja o mais adequado para a formação das novas colônias nesta espécie.

Referências Bibliográficas

BANDEIRA, G.A. Ecologia de cupins (Insecta: Isoptera) da Amazônia Central: efeitos do desmatamento sobre as populações. **Acta Amazônica**. n.9, v.3, p. 481-499, 1978.

BERTI FILHO, E. Cupins e florestas. In: BERTI FILHO, E.; FONTES, L.R. (Ed.). **Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins**. Piracicaba: FEALQ, p.127-140, 1995.

CANCELLO, E.M.; ZORZENON, F.J.; POTENZA, M.R.; CAMPOS, T.B. Bioecologia e sistemática. In: ZORZENON, F.J.; POTENZA, M.R. (Org.). **Cupins: pragas em áreas urbanas**. São Paulo: Instituto Biológico (Boletim Técnico), n.10, p 8-20, 1998.

CANCELLO, E.M.; SCHLEMMERMEYER, T. Isoptera. In: BRANDÃO, C. R. F. ; CANCELLO, E. M. **Invertebrados terrestres**. 1. ed. São Paulo: FAPESP, v. 1. 279 p, 1999.

CONSTANTINO, R. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.40, n.25, p. 387-448, 1999.

CONSTANTINO, R. **On-Line Térmitas Database**. Disponível em: <<http://www.unb.br/ib/zoo/docente/constant/catal/catnew.html>> . Acesso em: 14 fev. 2008.

CONSTANTINO, R. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. **J. Appl. Ent.** v.126, p.355-362, 2002.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro. 212p. 1997.

FERNANDES, P.M.; CZEPAK, C.; VELOSO, V.R.S. Cupins de montículos em pastagens: prejuízo real ou praga estética? In: FONTES, L.R.; BERTI FILHO, E. (Ed.). **Cupins: O desafio do conhecimento**. Piracicaba: FEALQ, p.187-210, 1998.

FONTES, L.R. Cupins nas pastagens do Brasil: algumas indicações de controle. In: FONTES, L.R.; BERTI FILHO, E. (Ed.). **Cupins: O desafio do conhecimento**. Piracicaba: FEALQ, p.211-225, 1998.

FONTES, L.R. Os Cupins. **Ciência e Cultura**, v.31, n.9, p.986-992, 1979.

FORTI, L.C.; ANDRADE, M.L. de. Populações de cupins. In: BERTI FILHO, E.; FONTES, L.R. (Ed.). **Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins**. Piracicaba: FEALQ, p.29-51, 1995.

JOUQUET, P.; DAUBER, J.; LAGERLOF, J.; LAVELLE, P.; LEPAGE, M. Soil invertebrates as ecosystem engineers: Intended and accidental effects on soil and feedback loops. **Applied Soil Ecology**, v.32, p.153-164, 2006.

LEE, K.E.; WOOD, T.G. **Termites and soil**. London and New York: Academic Press, 1971.

NUTTING, W.L. Flight and colony foundation. In: KRISHNA, K.; WEESNER, F.M. **Biology of termites**. v.1. NewYork and London: Academic Press, p.233-282, 1969.

Anexos

Tabela II: Frequências absoluta e relativa da ocorrência de cupins em solos argiloso, arenoso e fértil com umidade padronizada em 20%.

Solos	Frequência	
	N	%
Argiloso	17	47,22
Arenoso	7	19,44
Fértil	12	33,33
	36	100,00

TABELA I: Frequências absoluta (N) e relativa (%) da ocorrência de cupins nos solos arenoso, argiloso e fértil com diferentes tipos de umidade

Umidades	Frequências					
	Solo arenoso		Solo argiloso		Solo fértil	
	N	%	N	%	N	%
Umidade 1	5	13,89	5	13,88	4	11,11
Umidade 2	13	36,11	9	25,00	13	36,11
Umidade 3	18	50,00	22	61,11	19	52,78
	36	100	36	100	36	100

Quadro 1: Esquema do cálculo para determinação de teores de umidade.

<p>Umidade Gravimétrica = $100 \cdot (a - b) / b$</p> <p>Sendo que: a = peso da amostra úmida (peso inicial)</p> <p>b = peso da amostra seca (peso final)</p>
