

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

**CONTROLE DE CUPINS EM POSTES DE MADEIRA
MÉTODO BIORRACIONAL**

AUTORES : CLÁUDIO ANTÔNIO SODÁRIO
ALEX SILVEIRA
JOSE FRANCISCO RESENDE DA SILVA
JURACY PEREIRA MAMEDE
PAULO REZENDE PRUDENTE
RICARDO ANDRE GRUNEWALD
CARLOS ALBERTO AUGUSTO DE SOUZA JR.
SANDRO LOURENÇO DO PRADO
VILSON ANTONIO BONIFACIO JUNIOR

ELEKTRO – ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A.

Palavras-chave: Controle Biorracional de Cupins

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

Introdução:

A ELEKTRO possui mais de 700.000 postes de madeira preservada, instalados em sua rede de distribuição de energia elétrica. Os postes de madeira são preparados em usinas, onde recebem tratamento preservativo, com finalidade de prolongar sua vida útil, porém ao longo do tempo, esta proteção vai perdendo sua eficiência e eles ficam susceptíveis à ação de agentes externos.

A ação destes agentes, faz com que os postes percam sua resistência mecânica e necessitem de substituição. No âmbito da ELEKTRO, são substituídos, anualmente, cerca de 13.000 unidades de postes de madeira, e as principais causas da substituição são:

- Ataque por fungos apodrecedores na zona de afloramento do poste, região mais crítica, devido as condições favoráveis de desenvolvimento deste tipo de organismo;
- Ataque por cupins, com maior incidência de cupins de solo. Este tipo de ataque ocorre, com maior frequência, em regiões quentes, de solos arenosos e onde há vegetação.

Nas regiões com estas características, com alta incidência de cupins, são registradas várias ocorrências significativas inerentes à queda ou quebra de postes de madeira. Tais ocorrências causam danos ao patrimônio da empresa e de terceiros, geram situações emergências de manutenção, cessação de lucro, ressarcimento de perdas e danos a terceiros, etc.

O método utilizado atualmente, para prevenção e combate ao ataque de cupins, é a aplicação de um produto químico inflamável e tóxico ao homem, animais e principalmente ao meio ambiente.

A proposta deste projeto, que está sendo desenvolvido em parceria com a UNESP – Universidade Estadual Paulista e a UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, baseia-se na formulação de um método de controle biorracional de cupins em postes de madeira, através do uso de **Feromônios** e **Extratos naturais** de plantas.

Os feromônios, são substâncias químicas secretadas e utilizadas pelos insetos para comunicação entre indivíduos da mesma espécie, e os extratos naturais, são inseticidas naturais extraídos das plantas, que causam pouco ou nenhum impacto ambiental.

Portanto, com a proposta da utilização do feromônio sintetizado, será possível, atrair os cupins para uma armadilha, contendo termiticida de extratos vegetais, onde o cupim ao se alimentar dos mesmos e levar o alimento aos demais membros da colônia, causará a morte e extinção dos referidos insetos.

Diante do exposto, estamos propondo um projeto de **Controle de Cupins em postes de Madeira através de um “Método Biorracional”**.

DESENVOLVIMENTO:

1. Controle

O controle de cupins, tradicionalmente, pode ser realizado por métodos químicos e não químicos. Outra forma alternativa é a utilização de técnicas que evitem a chegada destes insetos na fonte alimentar (postes de madeira), criando barreiras que tem como agente principal a utilização de produtos químicos como alvo a ser atacado.

O inconveniente da utilização dos métodos químicos são que os compostos não são específicos para os cupins e desta forma podem atingir animais benéficos e mesmo os vertebrados, principalmente aves e mamíferos. Desta forma, podem causar grandes danos ao ambiente. Os agrotóxicos atualmente em uso, são venenos protoplasmáticos, que agem no sistema bioquímico fundamental dos vertebrados e invertebrados, portanto, seu uso contínuo pode trazer grandes prejuízos ao homem e aos animais.

A solução ideal para o controle de insetos seria o desenvolvimento de agentes altamente específicos, atacando apenas as espécies nocivas e não permitindo o desenvolvimento de resistência. As primeiras respostas para tais aspirações começaram a surgir nas últimas décadas, à partir de estudos da bioquímica fundamental dos insetos.

Recentemente, métodos alternativos tem sido pesquisados, procurando utilizar compostos menos tóxicos ou mesmo sem a presença de substâncias químicas com efeitos tóxicos. Um dos métodos alternativos é o controle biológico, que envolve o uso ou manipulação de parasitas predadores ou patógenos. Até o momento, pouco se sabe sobre o parasitismo em cupins. As formigas são os mais importantes predadores, e mais recentemente, a interação de várias espécies de formigas com cupins tem sido intensamente pesquisada. Porém, o maior potencial de controle biológico de cupins parece ser com os patógenos de insetos ou controle microbial. O emprego de fungos em testes de laboratório, por exemplo, tem se mostrado bastante promissor.

Outra forma de controle é o emprego de plantas ou produtos naturais extraídos das plantas que possuem atividade anti-alimentares em cupins. Vários estudos realizados principalmente no Japão mostram que plantas das famílias Meliaceae e Rutaceae possuem boas atividades.

Finalmente, o controle de cupins poderia também ser efetuado através de uso de **feromônios**. Já está comprovado que muitos organismos vivos comunicam entre si utilizando mensageiros químicos denominados semioquímicos. Essa comunicação pode ser efetuada entre organismo da mesma espécie ou entre espécies diferentes. Essa troca de mensagens químicas pode ser efetuada inclusive entre plantas. Dependendo dos interlocutores e também dos resultados dessa comunicação os semioquímicos recebem denominações diferentes. Quando a comunicação química é efetuada entre organismos da mesma espécie, o interlocutor químico é denominado de feromônio.

Os feromônios são classificados de acordo com seu modo de ação: sexual, de alarme, de marcação de trilha, de alerta, de agregação, etc. O feromônio pode ser constituído por uma única substância ou por uma mistura complexa de substâncias com estruturas e proporções bem definidas.

Dentre as inúmeras possibilidades de utilização de feromônios em programas de gerenciamento de pragas pode-se citar :

1. captura em massa, particularmente utilizada no controle de pragas de florestas homogêneas;
2. interrupção de acasalamento, utilizando feromônios sexuais;
3. monitoramento do grau de infestação, que consiste na atração e captura do inseto para armadilha contendo feromônio.

Recentemente, foi relatado o isolamento e identificação de feromônio de trilha de cupins encontrados no Japão. Porém, o uso deste feromônio no controle desta praga ainda se encontra em estudos.

O enfoque deste projeto, está direcionado na pesquisa do feromônio de marcação de trilha, com objeto de direcionar os insetos para uma isca com emprego de plantas ou produtos naturais extraídos de plantas que possuem atividade anti-alimentares em cupins, visando a extinção da colônia.

2. ETAPAS DO PROJETO :

2.1 Identificação dos cupins que estão causando problema

A identificação correta do cupim praga, é um passo importante para o manejo. A identificação errada pode resultar na aplicação de tratamentos que são inapropriados ou desnecessários. Se os insetos estiverem no poste devem ser coletados representantes de todas as castas, principalmente da casta de soldado (indivíduo de cabeça mais escura, marrom ou avermelhada). Algumas vezes o cupim já abandonou a estrutura (poste), mas o seu dano torna-se óbvio.

Contudo, algumas informações podem ser obtidas do dano causado à madeira e do material restante. Neste caso, o conhecimento dos fatores abaixo podem ser úteis para identificar a praga:

- tamanho e forma dos orifícios superficiais e dos túneis dentro da madeira;
- presença ou ausência de fezes (ou do material cartonado produzido pelos cupins);
- tamanho, forma e consistência das fezes associadas com os túneis e orifícios;
- condição da matéria : sã ou deteriorada.

2.2 Levantamento da área de ocorrência e densidade das espécies

De posse de um mapeamento de regiões com alta incidência de ataques de cupins, foram realizados inspeções no local e nas estruturas atacadas.



Poste atacado por cupim



Implantação de armadilha para coleta de cupins

2.3 Coleta e transporte para o laboratório

A forma de coleta depende das espécies de cupins encontradas. Se for cupim subterrâneo a coleta é realizada através de armadilhas de papelão corrugado, mas só são coletados indivíduos forrageiros. No caso de cupins de montículo ou arbóreo, os ninhos são coletados e transportados para o laboratório. Quando for cupim de madeira seca, o ninho é na própria peça (poste), sendo necessário o transporte de parte da estrutura para o laboratório.



Armadilha com papel corrugado



Coleta da armadilha com cupins



Coleta de cupins do tipo montículo



Amostra de poste atacado por cupins

2.4 Manutenção de colônias ou forrageiras de cupins em laboratório.

Cada espécie requer diferentes cuidados de manutenção, tais como : umidade, temperatura, tamanho e forma do recipiente que abriga os insetos, substrato para tunelamento, além da alimentação adequada.



Manutenção dos cupins em laboratório



Detalhe do desenvolvimento do cupim em laboratório

3. Situação do Projeto

A maioria dos parâmetros de adaptação e manutenção, em laboratório, das espécie de cupim *Heterotermes s.p.* já estão definidos. Podemos considerar satisfatória, até o momento, a sobrevivência das sub-colônias, coletadas no sítio de implantação do Projeto (Indiaporã) e das coletadas na região de Rio Claro.

A influência dos fatores “clima e solo”, no comportamento da espécie de cupim *Heterotermes s.p.*, coletados em Indiaporã e Rio Claro, permanece em estudo, pois até o momento, não foi detectada nenhuma ocorrência relevante que mereça citação.

3.1 Síntese – Isolamento e síntese de compostos bioativos

Encontra-se em regime contínuo, na UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, o processo de isolamento e extração de derivados de plantas, com possível potencialidade termiticida, para aplicação nos bioensaios.

A pesquisa e a identificação dos compostos bioativos, extraídos das glândulas esternais da espécie de cupim *Heterotermes s.p.*, permanece em processo contínuo.

3.2 Laboratório – Bioensaios

Os bioensaios com os extratos vegetais estão em contínuo processo de avaliação, pela UNESP – Universidade Estadual Paulista. Até o momento, foram montadas 10 baterias de testes, com substâncias e concentrações diferentes.



Detalhe das lâminas com diferentes concentrações



Lâminas contendo extratos naturais com diversas concentrações



Detalhe das lâminas utilizadas no controle

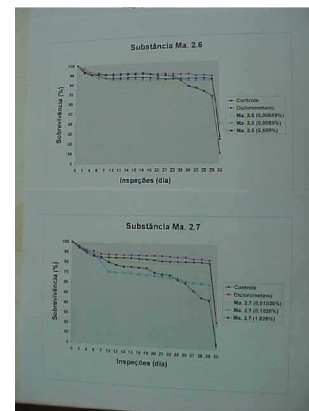


Gráfico de acompanhamento do desempenho dos extratos

CONCLUSÃO :

A proposta principal deste projeto é de se obter um método alternativo, utilizando controle biorracional de cupins em postes de madeira, através do uso de **Feromônios** e **Extratos Naturais** de plantas, com objetivo de minimizar os impactos causados ao meio ambiente, animais e ao próprio homem, reduções das manutenções em poste e cruzetas de madeira, bem como, melhorar a taxa de falha do sistema de distribuição de energia.

sodario@elektro.com.br

Julho/2000