

ÁCIDO PIROLENHOSO COMO ALTERNATIVA PARA O CONTROLE *Sitophilus zeamais* e *Callosobruchus maculatus*.

Flávio Dias de Castro (Bolsista do PIBIC/UFPI CPCE-Bom Jesus), Luciana Barboza Silva (Orientadora CPCE – Bom Jesus – PI).

Introdução

A produção vegetal está sujeita a uma série de fatores que causam redução da produtividade dos cultivos e perdas no armazenamento. Dentre estes, os insetos-praga estão entre os principais fatores, comprometendo cerca de 30% da produção agrícola. Para evitar tais prejuízos, o produtor recorre a métodos de controle como o comportamental, biológico, resistência de plantas, genético, cultural e químico. A utilização de inseticidas é a tática de controle mais utilizada para atenuar as drásticas perdas ocasionadas por insetos de produtos armazenados. O ácido pirolenhoso, usado na agricultura orgânica; é obtido da condensação da fumaça durante a carbonização da madeira (MENDONÇA et al., 2006) e esse produto apresenta propriedades inseticidas (AZEVEDO et al., 2007). O extrato pirolenhoso é produzido, principalmente, de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, *Piptadenia peregrina* (L.) Benth, *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. Ou *Calycophyllum sprussiana* Benth. (ALVES et al., 2007). O objetivo do trabalho foi explorar a viabilidade do ácido pirolenhoso no controle de populações do gorguho do milho e do caruncho do feijão.

Material e Métodos

Para os experimentos foram utilizadas uma população de *S. zeamais* e uma de *C. maculatus* coletadas na região Sudoeste do Piauí. As populações trazidas a laboratório de zoologia foram multiplicadas a partir dos insetos coletados no campo em grãos de milho e feijão, respectivamente. **Bioensaio I** - Para realização do experimento foram usados tubos de ensaio transparentes de 10 ml, os quais foram tratados com o Extrato Pirolenhoso nas concentrações 600µL, 400µL, 100µL e 50µL da solução diluída em acetona. Com auxílio de uma pipeta automática foram adicionados aos tubos de ensaios, de maneira que toda a superfície interna do tubo receba os resíduos do ácido pirolenhoso. Cada concentração com 10 repetições e uma testemunha que foi tratada apenas com solvente (Acetona). Após a completa evaporação do solvente, 20 insetos adultos, não sexados, foram adicionados aos tubos. A avaliação de mortalidade foi feita após 24h do confinamento. Os resultados obtidos foram usados para determinar a (DL₅₀) e (DL₉₀). **Bioensaio II** - Para realização do experimento foram usados placas de petri (Figura 2), para confinamento dos insetos. Vinte (20) insetos não sexados receberam no dorso uma gota (10µL) da solução na concentração de 300µL/mL, uma testemunha foi tratada apenas com solvente. A avaliação da mortalidade dos insetos foi realizada após 48h. **Bioensaio III** – vaporização - A solução foi aplicada com o auxílio de um compressor, adaptado para levar junto com o ar, o ácido pirolenhoso, na concentração de 300µL/mL e a mortalidade foi avaliada após 48 horas. **Bioensaio IV** - Toxicidade por fumigação –O ácido pirolenhoso, na concentração de 300µL/mL foi impregnado com o auxílio de pipeta automática em tiras de papéis de filtro de 5 x 2cm, fixadas na superfície inferior da tampa dos recipientes, 100 insetos foram confinados na placa, cada concentração com 10 repetições e a mortalidade foi avaliada após 48 horas. **Bioensaio V** - Teste de preferência – livre escolha- o bioensaio foi realizado utilizando uma arena. O frasco central recebeu 50 insetos adultos, não

sexados, os frascos das extremidades receberam 50(g) de grão, sendo um dos lados, o grão tratado com o ácido pirolenhoso na concentração de 300µL/mL e o outro somente os grãos. As arenas do controle receberam em ambos os lados grãos não tratados. O experimento foi conduzido com 5 repetições e foi avaliado após 1 e 24, horas de exposição. **Bioensaio VI**– Teste de preferência – sem escolha - (10g) de grãos foram tratado com 300µL/mL do ácido pirolenhoso, 30 insetos adultos não sexados de mesma faixa etária, foram liberados dentro de cada frasco. Após 10 dias foram feitas as avaliações, taxa de crescimento, taxa de consumo e eficiência na conversão do alimento ingerido.

Resultados e Discussão

As curvas de concentração-mortalidade de *Sitophilus zeamais* e *Callosobruchus maculatus* expostos ao ácido pirolenhoso, foram utilizadas para definir a CL₅₀ de cada população, bem como a toxicidade para estas duas espécies de pragas de grãos armazenados. A população de *C. maculatus* foi a que apresentou menor CL₅₀ 256 µL/mL, e a população de *S. zeamais* maior valor de CL₅₀, 315 µL/mL. Embora seja observada variação na susceptibilidade ao ácido pirolenhoso entre as duas espécies, essa variação é pequena. De acordo com os valores de CL₅₀ verifica-se que é necessária grande quantidade do ácido pirolenhoso, necessitando assim de estudo sobre o resíduo, nos grãos e sua implicação, quanto ao consumo destes grãos.

Os bioensaios realizados para verificar efeito letal e subletal, na população de *S. zeamais* e *C. maculatus*, aos resíduos do ácido pirolenhoso, diferiram significativamente do controle. Para os bioensaios de toxicidade tóxica, vaporização e fumigação, o ácido pirolenhoso, na concentração de 300µL/mL, reduz significativamente a população destas duas espécies de praga, sendo *C. maculatus* mais suscetível aos resíduos do ácido pirolenhoso, conforme pode ser observado na tabela 1, na análise conjunta.

Tabela 1 – Bioensaios de toxicidade do ácido pirolenhoso ao gorgulho do milho *Sitophilus zeamais* e ao caruncho do feijão *Callosobruchus maculatus*.

	Bioensaio Tópico		Bioensaio Vaporização		Bioensaio de Fumigação	
	<i>S. zeamais</i>	<i>C. macullatus</i>	<i>S. zeamais</i>	<i>C. maculatus</i>	<i>S. zeamais</i>	<i>C. macullatus</i>
Fonte Variação	QM	QM	QM	QM	QM	QM
Tratamento	605**	980**	245**	768,8**	217,8**	480,2**
Resíduo	4,11	5,44	2,44	2,577	2,133	2,755
CV%	36,9	33,33	44,67	25,8	44,2	33,87
Tratamento	Médias					
Controle	0b	0b	0b	0b	0b	0b
Ácido Pirolenhoso	11a	14 ^a	7 ^a	12,4a	6,6 ^a	9,8 ^a
Análise conjunta						
	<i>S. zeamais</i>			<i>C. macullatus</i>		
Fonte Variação	QM			QM		
Bioensaios	29,6**			22,46**		
Tratamento	355,9**			743**		
Resíduo	2,89			3,5		
CV%	41,5			31,4		
Bioensaios	Médias					
	<i>S. zeamais</i>			<i>C. macullatus</i>		
Bioensaio Tópico	5,5 ^a			7 ^a		
Bioensaio Vaporização	3,5b			6,2ab		
Bioensaio de Fumigação	3,3b			4,9b		

QM = Quadrado médios; CV% = coeficiente de variação experimental; ** e * significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey.

De acordo com a análise variância para os parâmetros nutricionais há diferença significativa, para a taxa de crescimento relativo, eficiência na conversão do alimento ingerido e taxa de consumo relativo. No tratamento dos grãos de feijão com o ácido pirolenhoso, na concentração de 300µL/mL, observa-se que houve maior consumo, porém menor taxa de eficiência na conversão do

alimento ingerido e conseqüentemente menor taxa de crescimento, para os insetos da população de *C. maculatus* (Tabela 2).

Quanto aos índices nutricionais para *S. zeamais*, alimentados com grãos de milho tratado com 300µL/mL do ácido pirolenhoso, verificou-se que houve maior consumo dos grãos tratados, menor eficiência na conversão do alimento ingerido, não diferindo quanto a taxa de crescimento. Do ponto de vista do controle de pragas de grãos esses resultados não são atrativos, pois há um maior consumo, o que pode implicar num maior dano a massa de grão, reduzindo o poder de mercado, qualitativamente e quantitativamente. Análise conjunta dos índices nutricionais do caruncho do feijão, *Callosobruchus maculatus* e do gorgulho do milho, *Sitophilus zeamais* não apresentou variações significativas nas análises. No entanto gorgulho do milho, *Sitophilus zeamais* consumiu maior quantidade de massa dos grãos.

Tabela 2- Índices nutricionais, consumo relativo (RCR mg/mg.day), taxa de crescimento (RGR (mg/mg.day) e eficiência na conversão do alimento ingerido (ECI(%)) de uma população do caruncho do feijão (*Callosobruchus maculatus*) exposta aos resíduos do ácido pirolenhoso. Médias seguidas pelas mesmas letras não difere entre si pelo teste da diferença mínima significativa (Tukey, $p < 0,05$).

<i>C. maculatus</i>	RGR	RCR	ECI
Fonte Variação	QM	QM	QM
Tratamento	0,000168**	0,10483243*	4,30035379**
Resíduo	0,00000203	0,10483243	0,0232203
CV%	12,01	15,40062	10,297
Médias			
Ácido Pirolenhoso	0,0077505b	0,95297b	0,82402b
Controle	0,0159491a	0,7482a	2,13556a

Conclusão

1 – As duas populações de pragas de grãos, *Sitophilus zeamais* e *Callosobruchus maculatus*, foram suscetíveis ao ácido pirolenhoso, nos bioensaios de toxicidade de contato; 2 – Quanto aos índices nutricionais, verificou-se que houve um estímulo no consumo do grão, o que implica em outros estudos para verificar efeito subletal. 3 – A utilização do ácido pirolenhoso pode ser uma alternativa para o controle de pragas de grãos, porém é necessária a continuidade destes estudos, para compreender os mecanismos de toxicidade.

Agradecimentos: A UFPI pela bolsa. A Luciana Barbosa pelas orientações. Obrigado!!!

Referências bibliográficas

- ALVES, M., CAZETTA, J. O., NUNES, M. A., OLIVEIRA, C. A. L., COLOMBI, C. A., **Action of different pyroligneous extract preparations when applied on *Brevipalpus phoenicis* (GEIJSKES)**. Rev Bras Frut 29 (2), 382-385. 2007.
- AZEVEDO, Francisco Roberto de et al. **Eficiência de produtos naturais no controle *Callosobruchus maculatus* (Fab) em feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L) Walp) armazenamento**. Rev. Ciência Agrônômica., Ceará, v. 38. N.2, p.82-187. Mar 2007.
- MENDOÇA, J. M. A., CARVALHO, G. A., GUIMARÃES, R. J., REIS, P. R., ROCHA, L. C. D. **Natural synthetic products in the controle f *Leucopetea coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) abd effects on predation for wasps**. Cienc Agrot 30 (5), 893-899. 2006.