

## Uso de los óleos vegetais no controle de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae)

F. G. DE JESÚS, M. L. DOS SANTOS, A. F. C. M. ALMEIDA, M. V. SANTANA, L. NOGUEIRA, M. S. ARAÚJO

Devido os prejuízos que os inseticidas causam no meio ambiente e aos produtores este trabalho objetivou-se a estudar o uso de inseticidas de origem natural no controle de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) em grãos armazenados de feijoeiro, utilizando óleo de amêndoas de nim (*Azadirachta indica*), óleo de crambe (*Crambe abyssinica*), óleo de pinhão manso (*Jatropha curcas*). Para verificar a eficiência dos produtos, casais de *Z. subfasciatus* foram colocados em grãos de feijoeiro da cultivar Pérola, tratado com diferentes concentrações de óleos vegetais. Os experimentos foram instalados em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições, sendo avaliada a porcentagem de adultos emergidos, a porcentagem de mortalidade, a massa dos adultos emergidos, o número de ovos por fêmeas vivas, o ciclo biológico, longevidade e atratividade dos adultos. Os óleos vegetais usados foram altamente tóxicos e repelentes aos adultos de *Z. subfasciatus*, causando a mortalidade até quarenta e oito horas depois da aplicação.

F. G. DE JESÚS, M. L. DOS SANTOS, A. F. C. M. ALMEIDA, M. V. SANTANA, L. NOGUEIRA. Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Rod. Prof. Geraldo Silva Nascimento Km 2,5 CEP 75790-000. Urutaí - GO. E-mail: [fgjagronomia@zipmail.com.br](mailto:fgjagronomia@zipmail.com.br)  
M. S. ARAÚJO. Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri. Rod. GO 230 km 241 CEP 75780-000, Ipameri - GO.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*; praga de grãos armazenados; inseticida natural.

### INTRODUÇÃO

*Phaseolus vulgaris* (L.) é considerada a leguminosa de maior importância para consumo humano (VIEIRA *et al.*, 2006). Além disso, o cultivo dessa espécie é feito na sua grande maioria por pequenos produtores, para os quais representa uma importante fonte de renda e de subsistência.

Porém sua produtividade no Brasil é considerada baixa devido a alguns fatores, entre eles, incluem-se o ataque por inúmeras pragas (VIEIRA *et al.*, 2006, BOIÇA JUNIOR *et al.*, 2008 e JESÚS *et al.*, 2010) desde a emergência até o seu armazenamento, sendo o *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) a principal praga de

feijão armazenado (GALLO *et al.*, 2002), causando danos consideráveis na pós-colheita, ocasionando redução de peso, diminuição de qualidade nutricional, declínio do poder germinativo das sementes, depreciação comercial devido à presença de insetos adultos ou imaturos, fragmentos e excrementos.

O controle químico tem sido eficaz no controle dos carunchos, porém, sua utilização é dificultada pelo custo dos produtos e por problemas de toxicidade no meio ambiente decorrentes da utilização dos inseticidas fumigantes. Pequenos produtores têm utilizado várias práticas, como: mistura dos grãos de feijão com areia, cal, cinza de madeira, resíduos de trilha da colheita (munha),

terra de formigueiro, pimenta-do-reino ou óleos (GUTIÉRREZ Y SCHOONHOVEN, 1981).

A necessidade de estudo de técnicas alternativas em relação aos métodos químicos convencionais, pressionada pela crescente cobrança da sociedade por métodos menos agressivos ao meio ambiente, estimula a busca de novos métodos para o controle de pragas (LARA, 1991). Apesar do esforço de pesquisadores, não têm sido encontrados níveis satisfatórios de resistência varietal ao *Z. subfasciatus* em acessos de feijão cultivado (OLIVEIRA *et al.*, 1979; REGO *et al.*, 1986 e ORIANI *et al.*, 1996).

Assim, em virtude dos riscos de resíduos químicos nos grãos, surge à necessidade de estudo de métodos naturais de controle, apresentando as plantas com atividade inseticida um potencial no controle destas pragas, podendo ser utilizadas como pós secos, extratos aquosos ou orgânicos e óleos, constituindo uma alternativa aos inseticidas químicos sintéticos, principalmente pela facilidade de aplicação e rápida obtenção.

BREDA NETO (2008) estudando a ação de plantas inseticidas em relação à biologia e comportamento de *Z. subfasciatus* verificou-se que o tratamento a base de amêndoas trituradas de nim a 0,1% prolongou o ciclo de fêmeas e amêndoas trituradas de nim a 0,1% e 0,7% reduziu a massa de adultos da praga.

Com vistas aos prejuízos causados pela praga e diante da necessidade de alternativas de controle e que sejam menos tóxicas ao homem e ao meio ambiente, objetivou-se, verificar o efeito do óleo de amêndoa de nim, óleo de pinhão manso e óleo de crambe sobre a mortalidade, repelência, oviposição e parâmetros da biologia (ciclo, porcentagem de emergência e longevidade de adultos) de *Z. subfasciatus* em grãos armazenados de *P. vulgaris*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no período de dezembro de 2009 a junho de 2010 no Laboratório de Entomologia Agrícola do Instituto Federal Goiano-Campus de Urutaí, GO.

A cultivar usada no experimento foi o Pérola, colhido na Fazenda do próprio Campus. No laboratório este foi refrigerado a -18 °C por sete dias para eliminar qualquer infestação de insetos.

### Criação de *Zabrotes subfasciatus*

A fim de obter uma melhor padronização e números suficientes de insetos, os mesmos foram criados em potes de vidros com capacidade de 500 mL, contendo grãos da cultivar Bolinha, sendo que este recipiente possui a boca vedada com tela de aço de malha fina para evitar a fuga dos insetos. Esta criação foi mantida e manejada conforme a de BOIÇA JUNIOR *et al.* (2002).

### Efeito de óleos vegetais na biologia de *Zabrotes subfasciatus*

Para avaliar o efeito da aplicação de óleos vegetais na biologia de *Z. subfasciatus*, separou-se 100 ovos viáveis (sendo considerados viáveis os ovos opacos e inviáveis os translúcidos) por parcela e aplicou-se os óleos vegetais 24 horas após as oviposições. Estes foram mantidas no Laboratório de Entomologia Agrícola do Instituto Federal Goiano-Campus de Urutaí, porém em condições não controlada. Os parâmetros avaliados foram: Ciclo médio (macho, fêmea e total), número de adultos emergidos por tratamentos (macho, fêmea e total) e longevidade média (macho e fêmea).

Neste experimento o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições (Tabela 1).

### Efeito de óleos vegetais na repelência de *Zabrotes subfasciatus*

Para avaliar a repelência da praga nos grãos tratados com os óleos vegetais, utilizaram-se bandejas de alumínio (30 cm de diâmetro x 5 cm de altura), forradas com



Tabela 1. Relação de óleos vegetais utilizados para o estudo do efeito na biologia e comportamento de *Zabrotes subfasciatus* em grãos armazenados de feijoeiro. Urutai, GO, 2010

Tratamentos	Dose ou concentração <sup>1</sup>
Testemunha	–
Óleo de nim ( <i>Azadirachta indica</i> )	0,5%
Óleo de pinhão manso ( <i>Jatropha curcas</i> )	0,3%
Óleo de pinhão manso ( <i>Jatropha curcas</i> )	0,5%
Óleo de Crambe ( <i>Crambe abyssinica</i> )	0,3%
Óleo de Crambe ( <i>Crambe abyssinica</i> )	0,5%

<sup>1</sup> Peso/Peso ou volume/peso(inseticida), pesou-se os grãos e através do resultado foi calculado estas porcentagens a ser adicionadas nos grãos a serem tratados.

placas de isopor (2,5 cm de espessura). Em cada placa de isopor foram realizados 6 cortes em formatos cilíndrico, equidistantes entre si e distantes cerca de 2 cm da borda da bandeja. No interior destes cortes, foram dispostos os recipientes, plásticos, sem tampa, com 10 g de grãos, ficando a borda de cada recipiente na mesma altura da superfície do isopor. No centro da bandeja, foi liberado o mesmo número de casais recém emergidos para os testes anteriores. Sobreposta à bandeja, foi colocada outra bandeja com a borda invertida e de mesma dimensão e posteriormente vedadas com uma fita adesiva. Após 24 e 48 e 72 horas da liberação, contou-se o número de adultos em cada tratamento.

Neste experimento o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com seis tratamentos e cinco repetições.

### Efeito de óleos vegetais na oviposição de *Zabrotes subfasciatus*

Para avaliar o efeito negativo dos óleos vegetais na oviposição da praga, cada parcela foi formada por um frasco plástico de 5 cm de diâmetro e 6 cm de altura, contendo 10 g do cultivar Pérola, onde foi liberado 7 casais recém emergidos de *Z. subfasciatus*, totalizando 35 casais por tratamento, após 24, 48 e 72 horas da liberação dos adultos estes foram retirados para contagem do nú-

mero de ovos. Avaliou-se também o efeito de óleos vegetais na mortalidade da praga após 24 e 48 horas da liberação dos adultos.

O experimento foi realizado em condições ambiente em delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições.

### Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste Fisher, e quando as médias foram significativas estas foram separadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, visualizam-se os dados referentes ao ciclo médio dos adultos, porcentagem de emergência e longevidade de adultos de *Z. subfasciatus* em grãos armazenados de feijoeiro e observa-se diferença significativa para todos os parâmetros avaliados, exceto ciclo biológico.

Dos seis tratamentos analisados, nas diferentes concentrações dos óleos vegetais, *Z. subfasciatus* sobreviveram apenas na testemunha e óleo de crambe (0,3 e 0,5%). Dentre estes tratamentos não se observaram influência em relação a duração do ciclo biológico do inseto, o qual variou de 32,60 a

Tabela 2. **Ciclo médio (dias), porcentagem de emergência e longevidade de adultos (dias) de *Z. subfasciatus* em grãos armazenados de feijoeiro. Urutaí, GO, 2010**

Tratamentos <sup>1</sup>	Concentração	Ciclo (dias)		Porcentagem de Emergencia			Longevidade de adultos (dias)	
		Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Total	Macho	Fêmea
Testemunha	–	32,70 a	33,84 a	22,40 a	27,00 a	49,40 a	2,44 a	3,86a
Óleo de nim	0,5%	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>
Óleo de pinhão manso	0,3%	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>
Óleo de pinhão manso	0,5%	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>	0 <sup>2</sup>
Óleo de Crambe	0,3%	32,60 a	34,08 a	4,40 b	4,40 b	4,40 b	1,94 b	3,78 ab
Óleo de Crambe	0,5%	38,00 a	34,08 a	1,00 b	4,80 b	5,80 b	1,50 b	2,78 b
F (Trat.)	–	3,89 <sup>NS</sup>	3,99 <sup>NS</sup>	57,02 <sup>**</sup>	98,50 <sup>**</sup>	39,09 <sup>**</sup>	33,60 <sup>**</sup>	56,87 <sup>**</sup>
C.V.(%)	–	17,52	41,05	28,50	37,82	21,50	45,68	33,04

<sup>1</sup> Medida seguida pela mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey. <sup>\*\*</sup> Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey e <sup>\*</sup> Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. <sup>2</sup> Todos os insetos alimentados com esses tratamento morreram (variância nula).

Tabela 3. **Repelência de óleos vegetais sobre adultos de *Zabrotes subfasciatus* em grãos armazenados de feijoeiro tratado, em teste com chance de escolha. Urutaí, GO, 2010**

Tratamentos <sup>1</sup>	Tempo de Avaliação								
	24 horas			48 horas			72 horas		
	Macho	Fêmea	Total	Macho	Fêmea	Total	Macho	Fêmea	Total
Testemunha	12,6 a	10,8a	23,4 a	7,6 a	10,2 a	23,4 a	11,2 a	7,4 a	18,6 a
Óleo de nim	1,2 b	2,0 c	3,2 b	0,8 c	2,2c	3,2 b	2,2 c	2,6 c	4,8 b
Óleo de pinhão manso	2,0 b	2,0 c	4,0 b	2,4 bc	3,2 c	4,0 b	4,6 b	2,8 c	7,4 b
Óleo de pinhão manso	2,2 b	4,2 b	6,4 b	4,0 bc	1,4 c	6,4 b	2,8 bc	3,4 bc	6,2 b
Óleo de Crambe	0,4 b	2,8 bc	3,2 b	4,8 bc	6,2 b	3,2 b	2,4 c	4,8 bc	7,2 b
Óleo de Crambe	1,0 b	4,2 b	5,2 b	3,2 bc	3,0 c	5,2 b	2,0 c	5,2 ab	7,2 b
F(tratamentos)	85,97 <sup>**</sup>	68,86 <sup>**</sup>	89,42 <sup>**</sup>	9,92 <sup>**</sup>	49,19 <sup>**</sup>	89,2 <sup>**</sup>	66,52 <sup>**</sup>	2,62 <sup>**</sup>	58,39 <sup>**</sup>
C.V.(%)	34,57	20,64	43,24	43,24	24,01	24,54	23,20	28,04	24,54

<sup>1</sup> Medida seguida pela mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey. <sup>\*\*</sup> Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey e <sup>\*</sup> Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

38,00 dias para macho e 33,84 a 34,08 dias para fêmea, exceto para óleo de nim e óleo de pinhão manso, onde os insetos não completaram o ciclo.

Quanto à porcentagem de emergência nos tratamentos observa-se que apenas a testemunha e óleo de crambe (0,3 e 0,5%) propiciaram emergência de adultos. Comparando esses tratamentos, visualiza-se uma diferença significativa entre si apresentando valores entre 1,00 a 22,44% para machos, 4,40 a 27,00% para fêmeas. Quanto ao valor da porcentagem total de emergência de adultos de *Z. subfasciatus* este valor foi de 4,40 a 49,40%. Em relação à longevidade, a testemunha propiciou adultos mais longevos quando comparados aos óleos vegetais, exceto para o tratamento óleo de crambe a 0,3% para fêmeas.

Pelos resultados obtidos para o teste de repelência em grãos armazenados de feijoeiro tratados com diferentes óleos vegetais, com chance de escolha, nota-se diferença significativa em todas as avaliações entre os óleos vegetais e a testemunha (Tabela 3).

De maneira geral ao longo do período de avaliação, pode se afirmar que os tratamentos com os óleos vegetais exerceram forte repelência a *Z. subfasciatus* quando comparado com a testemunha, ainda sobre o teste com chance de escolha pode-se observar

que o tratamento com óleo de nim (0,5%) foi o que teve um maior efeito de repelência ao inseto, quando comparado aos demais tratamentos.

Diversos autores já constataram o efeito repelente de plantas inseticidas em pragas de grãos armazenados. MAZZONETTO Y VENDRAMIM (2003), estudando pós vegetais sobre *A. obstetecus*, observaram que em *C. ambrosioides*, folhas de *Eucalyptus citriodora*, Mirindimba (*Lafoensia glyptocarpa*), *M. pulegium*, Alfavaca (*Ocimum basilicum*), manjerição (*O. minimum*), e Cianomomo (*Melia azedarach.*), o número de insetos atraídos foram menores quando comparado com a testemunha. Efeitos repelentes também foram verificados por OLIVEIRA Y VENDRAMIM (1999), sobre adultos de *Z. subfasciatus* por óleo de nim de até 84,40% e ainda verificaram maiores repelências de óleos quando comparados com tratamentos com pós vegetais. Assim como visualizado neste trabalho, as plantas inseticidas mostram-se como uma tática interessante dentro do manejo integrado de pragas de grãos armazenados.

Na Tabela 4 em relação ao número médio de ovos de fêmeas de *Z. subfasciatus* visualiza-se um efeito de inibição e os insetos não ovipositam nos grãos de feijoeiro tratados com os óleos vegetais.

Tabela 4. Número médio de ovos por sete fêmeas obtidas em grãos armazenados de feijoeiro tratados com diferentes óleos vegetais. Urutaí, GO. 2010

Tratamentos <sup>1</sup>	Período de Avaliação		
	24 horas	48 horas	72 horas
Testemunha	5,4 a	19,2 a	72,0 a
Óleo de nim	0 b	0 b	0 b
Óleo de pinhão manso	0 b	0 b	0 b
Óleo de pinhão manso	0 b	0 b	0 b
Óleo de Crambe	0 b	0 b	0 b
Óleo de Crambe	0 b	0 b	0 b
F(tratamentos)	35,42**	107,83**	198,77**
C.V(%)	25,84	24,47	29,61

<sup>1</sup> Medidas seguidas pela mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey. \*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey e \* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.



O efeito da inibição da oviposição de bruchídeos já foi evidenciado por diferentes autores pelo uso de plantas inseticidas e estas podem ser usadas de diferentes formas de pós, óleos ou extratos (MAZZONETTO Y VENDRAMIM *et al.*, 2003; BALDIN *et al.* (2008) e SOUZA Y BALDIN, 2009). Estes dados evidenciam o efeito destes óleos vegetais na inibição da oviposição desta praga em grãos armazenados de feijoeiro.

Os tratamentos com óleo de nim (0,5%), óleo de pinhão manso (0,3 e (0,5%) e óleo de crambe (0,3 e 0,5%) provocaram elevado efeito tóxico aos adultos de *Z. subfasciatus*, causando a mortalidade de aproximadamente 100%, quarenta e oito horas após a aplicação (Tabela 5).

Na avaliação de vinte e quatro horas após a aplicação dos óleos vegetais, observa-se diferença significativa na mortalidade da praga tanto para macho quanto para fêmea, onde óleo de nim (0,5%) apresentou maior eficiência com mortalidade de 88,57% para macho. Para fêmea o tratamento com óleo de pinhão manso (0,5%) destacou-se com 88,57% de mortalidade, porém os óleos vegetais não diferenciam entre si para esta avaliação.

Para avaliação de quarenta e oito horas observa-se, também diferenças dos óleos vegetais em relação a testemunha e que o óleo de pinhão manso (0,3%) mostrou-se maior efi-

ciência no controle dos insetos, tanto em macho e fêmea, proporcionando um efeito residual maior no controle da praga.

De uma maneira em geral observando a elevada média de mortalidade observa-se que a morte da praga ocorre quando os grãos do feijoeiro foram tratados com os óleos vegetais.

Plantas com ação inseticida têm sido estudadas como métodos alternativos eficientes no controle de pragas de grãos armazenados, afetando de forma negativa tanto a biologia quanto o comportamento destas pragas, podendo ser usadas de diversas formas (MAZZONETTO Y VENDRAMIM *et al.*, 2003; BRITO *et al.* (2006) e SOUZA Y BALDIN, 2009).

Pelos resultados verifica-se que óleo de nim, óleo de pinhão manso e óleo de crambe são repelentes altamente tóxicos aos adultos de *Zabrotes subfasciatus*, causando a mortalidade até quarenta e oito horas depois da aplicação nos grãos de feijoeiro.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Prof. Victor Jose Moreno pela correção do resumo na versão em Espanhol.

Tabela 5. **Porcentagem média de mortalidade de *Z. subfasciatus*, em grãos armazenados de feijão *Phaseolus vulgaris* (L.) tratados com diferentes óleos vegetais. Urutá, GO. 2010**

Tratamentos <sup>1</sup>	Período de Avaliação						Média geral
	24 horas			48 horas			
	Macho	Fêmea	Media	Macho	Fêmea	Media	
Testemunha	0,00 b	8,57 b	4,28 b	2,85 a	2,85 b	2,85 b	07,05 a
Óleo de nim	88,57 a	85,71 a	87,14 a	11,43 a	14,28 ab	12,85 ab	99,95 b
Óleo de pinhão manso	60,00 a	54,28 a	57,14 a	40,00 a	40,00 a	39,99 a	97,12 b
Óleo de pinhão manso	85,71 a	88,57 a	87,14 a	14,28 a	11,43 ab	12,85 ab	99,99 b
Óleo de Crambe	62,85 a	65,71 a	64,28 a	37,14 a	34,28 a	35,71 a	99,99 b
Óleo de Crambe	85,71 a	68,57 a	77,14 a	14,28 a	31,43 ab	22,85 ab	99,99 b
F (trat.)	14,22**	12,21**	16,10**	2,92*	3,07*	3,76*	15,34**
C.V (%)	31,26	30,08	27,60	68,45	51,63	51,63	32,45

<sup>1</sup> Medida seguida pela mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey. \*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey e \* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

## RESUMEN

DE JESÚS, F. G., M. L. DOS SANTOS, A. F. C. M. ALMEIDA, M. V. SANTANA, L. NOGUEIRA, M. S. ARAÚJO. 2011. El uso de aceites vegetales en el control de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **37**: 19-26.

Debido a los daños que causan los plaguicidas al medio ambiente y a los productores, este trabajo tuvo como objetivo estudiar los métodos alternativos para controlar *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) en granos de frijol almacenados, utilizando aceite de neem (*Azadirachta indica*), crambe (*Crambe abyssinica*), el aceite de pinhão manzo (*Jatropha curcas*). Para comprobar la eficiencia de los productos, las parejas de *Z. subfasciatus* se colocaron en el grano de frijol de la variedad Pérola, tratadas con diferentes concentraciones de los aceites vegetales. Los experimentos se realizaron en un diseño al azar con seis tratamientos y cinco repeticiones, y se evaluó el porcentaje de adultos emergidos, la tasa de mortalidad, la masa de adultos emergidos, el número de huevos por hembra viva, el ciclo de vida, la longevidad de los adultos y atractivo. Los aceites vegetales utilizados fueron altamente tóxicos y repelentes a los adultos de *Z. subfasciatus*, causando la muerte dentro de cuarenta y ocho horas después de la aplicación en los granos del frijol.

**Palabras clave:** *Phaseolus vulgaris*; insecticida natural de plagas en granos almacenados.

## ABSTRACT

DE JESÚS, F. G., M. L. DOS SANTOS, A. F. C. M. ALMEIDA, M. V. SANTANA, L. NOGUEIRA, M. S. ARAÚJO. 2011. Use of vegetable oils to control *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **37**: 19-26.

Due to the damage that pesticides cause in the environment and producers this work aimed to study natural insecticide to control *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) in stored grains of bean, using oil of neem (*Azadirachta indica*) oil, crambe (*Crambe abyssinica*), jatropha oil (*Jatropha curcas*). To check the efficiency of products, couples *Z. subfasciatus* grains were placed in the bean cultivar Perola treated with different doses of vegetable oils. The experiments were conducted in a randomized design with six treatments and five replicates, and evaluated the percentage of adults emerged, the mortality rate, the mass of emerged adults, the number of eggs per female alive, the life cycle, longevity and attractiveness of adult insects. With vegetable oils that were used in this study, it was found that repellents are highly toxic to adults of *Z. subfasciatus*, causing mortality up to forty-eight hours after the application.

**Key words:** *Phaseolus vulgaris*; pest of stored grain; natural insecticide.

## REFERÊNCIAS

- BALDIN, E. L. L., PEREIRA, J. M., DAL POGETTO, M. H. F. A., CHRISTOVAM, R. S., CAETANO, A. C. 2008. Efeitos de pós vegetais sobre *Zabrotes subfasciatus* Bohemann (Coleoptera: Bruchidae) em grãos de feijão armazenado. *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 177-185.
- BOIÇA JUNIOR, A. L., BOTELHO, A. C. G., TOSCANO, L. C. 2002. Comportamento de genótipos de feijoeiro ao ataque de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em condições de laboratório. *Arquivos do Instituto Biológico*, **69**: 51-55.
- BOIÇA JUNIOR, A. L., JESÚS, F. G., CARBONEL, S. A. M., PITTA, R. M., CHIORATTO, A. F. 2008. Efeito de genótipos de *Phaseolus vulgaris* associados ou não a inseticidas, no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera:Thripidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 27-35.
- BREDA NETO, O. A. 2008. Uso de extratos naturais no controle de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) em grãos de feijoeiro armazenados. 58p. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, Jaboticabal.
- BRITO, J. P., OLIVEIRA, J. E. M., BORTOLI, S. A. 2006. Toxicidade de óleos essenciais de *Eucalyptus* spp. sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Coleoptera: Bruchidae). *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, **6**: 96-103.
- GALLO, D., NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., BAPTISTA, G. C., BERTI FILHO, E., PARRA, J. R. P., ZUCCHI, R. A., ALVES, S. B., VENDRAMIM, J. D., MARCHINI, L. C., LOPES, J. R. S., OMOTO, C. 2002. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 920 p.
- GUTIÉRREZ, B. A., SCHOONHOVEN, A. V. 1981. Proteja su cosecha de frijol contra el ataque de los gor-

- gojos. *Palmira: Instituto Colombiano Agropecuario*, 12 p.
- JESÚS, F. G., BOIÇA JUNIOR, A. L., JANINI, J. C., SILVA, A. G., CARBONEL, S. A. M., CHIORATO, A. F. 2009. Interação de variedades, óleo de nim e inseticida no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera:Tripididae) na cultura do feijoeiro. *Bol. San. Veg. Plagas*, **35**: 491-500.
- LARA, F. M. 1991. *Princípios de resistência de plantas a insetos*. Ícone, 336 p.
- MAZZONETO, F., VENDRAMIN, J. D. 2003. Efeito de pós de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. *Neotropical Entomology*, **32**: 145-149.
- OLIVEIRA, A. M., PACOVA, B. E., SUDO, S., ROCHA, A. C. M., BARCELLOS, D. F. 1979. Incidência de *Zabrotes subfasciatus* Boheman, 1833 e *Acanthoscelides obtectus* Say, 1831 (Coleoptera: Bruchidae) em diversos cultivares de feijão armazenado. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **8**: 47-55.
- OLIVEIRA, J. V., VENDRAMIM, J. D. 1999. Repelência de óleos essenciais e pós vegetais sobre adultos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em sementes de feijoeiro. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **28**: 549-555.
- ORIANI, M. A. G., LARA, F. M., BOIÇA JUNIOR, A. L. 1996. Resistência de genótipos de feijoeiro a *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **25**: 213-216.
- REGO, A. F. M., VEIGA, A. F. S. L., RODRIGUES, Z. A., OLIVEIRA, M. L., REIS, O. V. 1986. Efeito da incidência de *Zabrotes subfasciatus* Boheman, 1833 (Coleoptera: Bruchidae) sobre genótipos de *Phaseolus vulgaris* L. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **15**: 53-69.
- SOUZA, E. S., BALDIN, E. L. L. 2009. Efeito de pós de origem vegetal e de terra diatomácea sobre aspectos da biologia de *Zabrotes subfasciatus* (Boh., 1833) em feijão armazenado. *Arquivos do Instituto Biológico*, **76**: 401-408.
- VIEIRA, C., PAULA JUNIOR, T. J., BORÉM, A. 2006. *Feijão*, Viçosa: UFV, 600 p.

(Recepción: 19 julio 2010)

(Aceptación: 3 febrero 2011)