

BIOLOGIA E PREFERÊNCIA ALIMENTAR DE *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM DIFERENTES FONTES HOSPEDEIRAS

BIOLOGY AND PREFERENCE FOOD *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) IN DIFFERENT SOURCES HOSTS

Silva, D.M.^{1,2}; Bueno, A.F.¹; França, L.F.T.³; Mantovani, M.A.M.³; Stecca, S.C.^{1,2}; Leite, N.³; Oliveira, M.C.N. de.¹; Moscardi, F.²;

¹ Embrapa Soja, Londrina, PR; e-mail: debora_mell@hotmail.com

² Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR;

³ Centro Universitário Filadélfia, Londrina, PR;

Resumo

Spodoptera frugiperda é uma das principais pragas da cultura do milho causando prejuízos que variam de acordo com a fase de desenvolvimento da planta e com a cultivar. Este estudo avaliou a biologia e a preferência alimentar de *S. frugiperda* por plantas de soja, algodão, trigo, milho, aveia comparativamente à dieta artificial para verificar potenciais hospedeiros e sua atratividade para os diferentes instares desta espécie. Os estudos de biologia e preferência alimentar foram conduzidos em câmaras climatizadas com temperatura, umidade e fotofase controladas (25± 1°C, 70 ± 10% UR e 14h). O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com seis tratamentos e 10 repetições para os ensaios de biologia e trinta blocos e 30 repetições para o ensaio de preferência alimentar. Os dados foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico SAS e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A sobrevivência (%) e a razão sexual das lagartas não foram influenciadas pelo alimento oferecido. Entretanto, a duração dos instares (dias) foi significativamente influenciada, sendo mais curta nos tratamentos com gramíneas onde se destacou o trigo, como o alimento em que houve o menor tempo de desenvolvimento. O algodão e a soja foram os hospedeiros que mais prolongaram o ciclo de desenvolvimento das lagartas. As lagartas que se alimentaram de algodão originaram as pupas de menor peso, mostrando-se como alimento desfavorável ao desenvolvimento de *S. frugiperda*. Os resultados mostraram que as gramíneas (milho, o trigo e a aveia) são alimentos mais adequados para o desenvolvimento da espécie, semelhante ao padrão de dieta artificial, com grande potencial para o desenvolvimento dessa lagarta. No bioensaio de preferência alimentar as lagartas de 1^o e 3^o instar apresentaram preferência maior pelas culturas de trigo e aveia, e menor preferência pelo milho.

Introdução

O complexo de lagartas do gênero *Spodoptera* são exemplos de pragas com importância econômica crescente nas culturas da soja (Bueno et al., 2010) e algodão. A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), é considerada a praga mais importante da cultura do milho, como é conhecida. As perdas de produtividade no Brasil pelo ataque desta praga podem chegar a 60%, dependendo do genótipo, estágio de desenvolvimento da planta e época de cultivo (CRUZ et al., 1999). *S. frugiperda* é uma praga polífaga, alimentando-se de mais de 80 espécies de plantas, incluindo o algodoeiro, milho e soja (CAPINERA, 2002; POGUE, 2002). Apesar da amplitude de hospedeiros ela é considerada como praga importante de plantas da família Poaceae (gramíneas) como milho, arroz, trigo, entre outras (BUSATO et al., 2002) além de utilizar de hospedeiros alternativos para se manter nos agroecossistemas. Um dos fatores que contribui para a dificuldade de manejo do complexo *Spodoptera* pode ser a ampla oferta de hospedeiros que o inseto

encontra ao longo do ano, em virtude da sucessão de culturas, ou com plantios escalonados de culturas com fenologia diferente em áreas próximas como é o caso da soja, milho e algodão que são cultivados no verão, selecionando novas preferências alimentares devido à intensa exposição dessas plantas à pressão populacional desses insetos (SANTOS et al., 2004; SÁ et al., 2009). Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a biologia e a preferência alimentar de *S. frugiperda* em plantas de soja, algodão, trigo, milho, aveia e dieta artificial para verificar potenciais hospedeiros e sua atratividade em diferentes instares nestes hospedeiros.

Material e Métodos

Os estudos foram conduzidos em câmaras climatizadas com temperatura, umidade e fotofase controladas ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e 14h). As plantas hospedeiras utilizadas foram: soja BRS 284, algodão FMT 701, milho DKB 390, trigo BRS Pardela, aveia Embrapa 139 e dieta artificial (Greene et al., 1976). Em laboratório as folhas foram lavadas em solução contendo 4% de hipoclorito de sódio, enxaguadas em água corrente, e fornecidas aos insetos. Para o ensaio de biologia, lagartas recém eclodidas de *S. frugiperda* foram individualizadas em copos de papelão, vedados com tampas plásticas, contendo alimento que era substituído sempre que necessário. Os insetos foram avaliados diariamente, observando-se mortalidade, duração de instares, sobrevivência, razão sexual e peso de pupas (após 24h da transformação). Para o ensaio de preferência alimentar foram utilizadas 30 placas de acrílico com 10 cm de diâmetro forradas com papel filtro e umedecidas com água destilada. Discos foliares de cada alimento testado eram colocados em posições equidistantes nas placas. Lagartas de primeiro instar (24 insetos) e lagartas de 3 instar (12 insetos) eram liberadas no centro das placas avaliando-se o número de lagartas presente em cada alimento aos 15min, 30min, 60min e 24 h após a liberação. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e 10 repetições para os ensaios de biologia e seis tratamentos e 30 repetições para os testes de preferência alimentar. Os dados foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico SAS e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A sobrevivência (%) e a razão sexual (Tabela 1) das lagartas não foram influenciadas pelo alimento oferecido. Entretanto, a duração dos instares (Tabela 2) foi significativamente influenciada, sendo mais curta nos tratamentos com gramíneas, onde se destacou o trigo, como o alimento em que houve o tempo de desenvolvimento mais curto. O algodão e a soja prolongaram o ciclo de desenvolvimento das lagartas, sendo que o algodão foi também onde se originaram as pupas de menor peso, mostrando-se como um alimento desfavorável ao desenvolvimento da *S. frugiperda*. Em geral, os resultados mostram que as gramíneas são os melhores alimentos para o desenvolvimento da *S. frugiperda*, semelhantes, ao padrão de dieta artificial. Além do milho, o trigo e a aveia têm um grande potencial para o desenvolvimento dessa lagarta. A preferência alimentar (Tabela 3) das lagartas de *S. frugiperda* de 1 e 3 instar mostrou-se estatisticamente semelhante para todas as culturas, o que mostra que a lagartas de primeiro e terceiro instares não diferem em relação à preferência pelas plantas hospedeiras testadas. Essas informações são de grande importância para a melhor compreensão da dinâmica populacional da espécie *S. frugiperda* nessas diferentes culturas e futuramente traçar estratégias de manejo

Referencias Bibliográficas

- BUENO, A. de F.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BUENO, R. C. O. de F. Controle de pragas apenas com o MIP. **A granja**, v1, n. 733, p. 76-79, 2010.
BUSATO, G. R.; GRUTZMACHER, A. D.; GARCIA, M. S.; GIOLO, F. P.; MARTINS, A. F. Consumo e utilização de alimento por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)

(Lepidoptera: Noctuidae) originária de diferentes regiões do Rio Grande do Sul, das culturas do milho e do arroz irrigado. **Neotropical Entomology**, v. 31, p. 525-529, 2002.

CAPINERA, J. L. **Handbook of vegetable pests**. San Diego: Academic Press, 2002. 2700 p.

CRUZ, I.; TURPIN, F. T. Efeito da *Spodoptera frugiperda* em diferentes estádios de crescimento da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.3, p.335-359, 1982.

Greene, G.L., N.C. Leppla. & W.A. Dickerson. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal Economic Entomology**. 69: 487-488, 1976.

POGUE, G. M. A world revision of the genus *Spodoptera* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae). **Memoirs of the American Entomological Society**. v. 43, p. 1-202, 2002.

SÁ, V. G. M.; FONSECA, B. V. C.; BOREGAS, K. G. B.; WAQUIL, J. M. Sobrevivência e desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Hospedeiros Alternativos. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 38, n. 1, p. 108-115, 2009.

SANTOS, L. M.; REDAELLI, L. R.; DIEFENBACH, L. M. G.; EFROM, C. F. S. Fertilidade e longevidade de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em genótipos de milho. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, 2004, p. 345-350.

Tabela 1. Sobrevivência (%) média (\pm EP), peso de pupas (gramas) de e razão sexual em diferentes alimentos sob condições controladas (Temp. de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, fotofase de 14h e umidade relativa de $80\% \pm 10\%$).

Tratamento	Sobrevivência	Peso de pupas	RS ¹
Soja	88,06 \pm 4,39 a	0,2047 \pm 0,0038 d	1,00 \pm 0,10 a
Algodão	79,40 \pm 5,35 a	0,1651 \pm 0,0035 e	0,92 \pm 0,10 a
Trigo	81,48 \pm 7,08 a	0,2343 \pm 0,0027 b	1,00 \pm 0,09 a
Aveia	76,15 \pm 6,23 a	0,2235 \pm 0,0017 bc	0,97 \pm 0,11 a
Milho	85,64 \pm 5,99 a	0,2156 \pm 0,0019 cd	1,01 \pm 0,08 a
Dieta artificial	72,92 \pm 7,51 a	0,2889 \pm 0,0071 a	0,99 \pm 0,10 a
CV %	18,09	3,46	12,47

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade na coluna; ¹Análise estatística realizada nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 0,5$).

Tabela 2. Duração média (\pm EP) dos instares (dias), tempo de desenvolvimento larva-adulto (dias) e tempo de alimentação (1º a 6º instar) de *Spodoptera frugiperda* em diferentes alimentos sob condições controladas (Temp. de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, fotofase de 14h e umidade relativa de $80\% \pm 10\%$).

Tratamento	Duração (dias)									
	1º instar ¹	2º instar	3º instar ¹	4º instar	5º instar	6º instar ¹	Pré-pupa	Pupa	Tempo larva-adulto	1º ao 6º instar
Soja	0,39 \pm 0,11a	3,21 \pm 0,20a	0,32 \pm 0,14b	1,70 \pm 0,10bc	1,79 \pm 0,04de	0,53 \pm 0,10b	1,89 \pm 0,06a	9,58 \pm 0,16ab	26,18 \pm 0,46 b	14,67 \pm 0,33 b
Algodão	0,35 \pm 0,01ab	3,43 \pm 0,20a	0,35 \pm 0,10b	2,16 \pm 0,09a	3,00 \pm 0,17a	0,68 \pm 0,25a	1,97 \pm 0,09a	9,44 \pm 0,19ab	29,37 \pm 0,50 a	17,83 \pm 0,60 a
Trigo	0,30 \pm 0,02c	1,02 \pm 0,02c	0,31 \pm 0,02b	1,10 \pm 0,05d	2,63 \pm 0,05ab	0,34 \pm 0,03d	1,89 \pm 0,08a	8,54 \pm 0,09c	21,41 \pm 0,15 e	11,00 \pm 0,00 d
Aveia	0,30 \pm 0,00c	1,08 \pm 0,04c	0,33 \pm 0,08b	1,48 \pm 0,11cd	2,46 \pm 0,06bc	0,43 \pm 0,07c	1,26 \pm 0,07b	8,86 \pm 0,24bc	21,99 \pm 0,27 de	11,83 \pm 0,17 cd
Milho	0,32 \pm 0,04bc	1,80 \pm 0,18b	0,45 \pm 0,09a	1,54 \pm 0,07c	1,50 \pm 0,14e	0,45 \pm 0,05c	1,69 \pm 0,07a	9,08 \pm 0,11abc	23,38 \pm 0,17 cd	12,33 \pm 0,21 c
Dieta artificial	0,37 \pm 0,06a	1,90 \pm 0,11b	0,29 \pm 0,13b	2,06 \pm 0,10ab	2,12 \pm 0,10cd	0,42 \pm 0,10c	1,87 \pm 0,04a	9,70 \pm 0,20a	24,69 \pm 0,31 c	13,00 \pm 0,00 c
CV (%)	6,71	15,23	15,33	14,26	12,12	7,18	9,31	4,61	3,24	5,45

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade na coluna; ¹Análise estatística realizada nos dados foram transformados em log (x).

Tabela 3. Médias da interação entre culturas x tempo de alimentação x diferentes instares para a variável número de insetos de *Spodoptera frugiperda*.

Tempo	15 min.			30 min.			60 min.			1440 min.														
	Instar 1	Instar 3		Instar 1	Instar 3		Instar 1	Instar 3		Instar 1	Instar 3													
Placa	15,11	a* A		4,47	a A		14,65	a AB		3,90	a A		13,64	a B		3,40	A A		2,20	c C		1,33	b B	
Soja	2,50	b B		1,50	c A		2,50	bc B		1,63	bc A		2,53	b B		1,97	BC A		5,87	a A		2,53	a A	
Algodão	2,57	b A		1,40	c A		3,03	b A		1,50	bc A		2,60	b A		1,57	BC A		0,97	d B		1,47	ab A	
Aveia	1,60	bc B		1,13	c B		1,67	cd B		1,33	c B		1,90	bc B		1,23	C B		4,57	b A		2,53	a A	
Trigo	1,00	c B		0,80	c B		0,73	d B		0,87	c B		0,97	c B		1,13	C B		6,30	a A		2,63	a A	
Milho	2,20	b A		2,70	b A		2,23	bc A		2,63	b A		2,50	b A		2,60	Ab A		2,90	c A		1,50	ab B	
Cv (%)	67,10																							

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

Letras maiúsculas de cor vermelha e azul, na linha, compara-se dentro de níveis de tempo no Instar 1 e Instar 3 na Placa.

Letras maiúsculas de cor verde e roxa, na linha, compara-se dentro de níveis de tempo no Instar 1 e Instar 3 na Soja.

Letras maiúsculas de cor laranja e marrom, na linha, compara-se dentro de níveis de tempo no Instar 1 e Instar 3 no Algodão.

Letras maiúsculas de cor preta e magenta, na linha, compara-se dentro de níveis de tempo no Instar 1 e Instar 3 na Aveia.

Letras maiúsculas de cor verde escuro e azul claro, na linha, compara-se dentro de níveis de tempo no Instar 1 e Instar 3 no Trigo.

Letras maiúsculas de cor cinza e lilás, na linha, compara-se dentro de níveis de tempo no Instar 1 e Instar 3 no Milho.

Letras minúsculas na coluna de cor verde escuro e vermelha, compara-se dentro de níveis de cultura no Instar 1 e Instar 3 no Tempo 1.

Letras minúsculas na coluna de cor preto e azul, compara-se dentro de níveis de cultura no Instar 1 e Instar 3 no Tempo 2.

Letras minúsculas na coluna de cor roxa e laranja, compara-se dentro de níveis de cultura no Instar 1 e Instar 3 no Tempo 3.

Letras minúsculas na coluna de cor marrom e cinza, compara-se dentro de níveis de cultura no Instar 1 e Instar 3 no Tempo 4.

