

AVALIAÇÃO DOS DANOS DE *Elasmopalpus lignosellus*
(ZELLER, 1848) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)
NO TRIGO CULTIVADO EM DIFERENTES ÉPOCAS

Francisco J. Cividanes¹

ABSTRACT

Assessment of damage of *Elasmopalpus lignosellus*
(Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae) in wheat
cultivated at different sowing dates

The experiment was carried out in a field of the Londrina State University, Londrina, PR, Brazil, during 1984, 1985 and 1986, to determine periods of severe damages of the lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) in wheat. Several periods of sowing were correlated with plant damage and crop losses and it was observed severe damages in February and March. A survey of adult population by means of light trap in 1986 showed the highest population density occurring in February.

RESUMO

O experimento foi desenvolvido no Campus da Universidade Estadual de Londrina, PR, nos anos de 1984, 1985 e 1986, com o objetivo de se determinar os períodos de ocorrência de danos severos causados pela lagarta elasmó *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) ao trigo. Várias épocas de semeadura foram correlacionadas com danos nas plantas e perdas na produção, observando-se que os maiores danos ocorreram em fevereiro.

Recebido em 03/08/87

¹ Universidade Estadual de Londrina - CCA - Deptº de Agronomia. Caixa Postal 6001, 86051. Londrina, PR. Bolsista do CNPq.

ro-março. Um levantamento populacional com armadilha luminosa, efetuado em 1986, mostrou uma maior densidade populacional de adultos em fevereiro.

INTRODUÇÃO

A lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) ocorre em praticamente todo o Continente Americano, podendo causar prejuízos em diversas culturas. A importância destas características tem sido destacada em números trabalhos como os de PLANK (1938), BENNETT (1962), LEUCK (1967), CHAGAS (1978) e CARVALHO & SILVA (1981).

Grande parte das pesquisas sobre o referido inseto estão relacionadas com seu controle, sem no entanto investigarem aspectos básicos da sua interação com o ambiente. Portanto, o presente trabalho relaciona diferentes épocas de semeadura com danos e prejuízos causados pela lagarta elasma, procurando de terminar períodos de ocorrência de danos severos causados pelo referido inseto ao trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Campus da Universidade Estadual de Londrina (UEL), PR, durante os anos de 1984, 1985 e 1986. Em 1984 o estudo foi feito em dois campos experimentais, distanciados cerca de 150 metros entre si, e nos anos seguintes o mesmo foi feito em apenas um deles.

Na área experimental o solo é Latossolo Roxo, e foi sempre preparado de modo convencional com uma aração e duas gradagens, destruindo-se completamente as plantas daninhas.

O delineamento estatístico utilizado foi o de parcelas inteiramente casualizadas com quatro repetições, tendo cada uma 10m² (5x2m). As semeaduras foram efetuadas quinzenalmente de fevereiro a junho de cada ano, usando-se em 1984 a cultivar Sulino no campo 1 e a cultivar IAPAR 6 - Tapejara no campo 2, que também foi empregada nos dois anos seguintes. O espaçamento entre linhas foi de 0,2m e a densidade de sementes de 90 por metro linear.

Quando o solo apresentava-se seco, irrigou-se cada parcela com 200 litros de água no dia da semeadura e 50 dias após. A adubação foi feita com 250kg/ha da fórmula 8-30-10 na semeadura e, 50 dias após a mesma, com 150kg/ha de sulfato de amônia em cobertura.

Nos três anos as avaliações foram iniciada 15 dias após cada sementeira, contando-se o número total de plantas e o número total de plantas atacadas (apresentando sintoma de "coração-morto" ou mortas) pela lagarta elasma em toda áreas das parcelas. Depois disso, fez-se o mesmo tipo de avaliação, semanalmente a até 50 dias da sementeira, visando-se determinar apenas o número de plantas atacadas.

Em 1985 efetuou-se um levantamento populacional de adultos, utilizando-se semanalmente uma armadilha luminosa localizada cerca de 70 metros do experimento e equipada com lâmpada fluorescente TB 15 BLB marca Tohwalite. Durante 1986 o levantamento foi efetuado através de 2 amostragens semanais, utilizando-se lâmpada fluorescente F15 T12/LN marca Sylvania.

Os componentes de rendimento avaliados nos anos de 1985 e 1986 foram: número de espiga/m², peso do hectolitro, número de grãos/espiga, peso de grãos/espiga, peso de mil sementes e a produção de toda a parcela, sendo este valor transformado em kg/ha.

O número de grãos/espiga e o peso de grãos/espiga foram determinados através da média obtida de 30 espigas escolhidas ao acaso nas parcelas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Na análise do número de plantas atacadas, transformaram-se previamente os dados em $\log(x + 1)$.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Pelos Quadros 1 a 4, observa-se que nos três anos de duração deste experimento os danos mais significativos ocorreram nas plantas provenientes de sementeiras efetuadas nos meses de fevereiro e março, sendo que em 1984, observou-se também danos de igual intensidade no trigo semeado em 03/07. Nas outras épocas de sementeira, nota-se que em algumas delas houve uma tendência a voltar a ocorrer danos significativos em plantas com 29 ou mais dias pós-sementeira. Em 1984 esta tendência ocorreu em plantas provenientes das sementeiras efetuadas em 17/05 e 01/06; em 1985 das de 17/06 e 09/07 e em 1986 das de 23/05, 06/06 e 20/06. Tais resultados mostram que ocorreu uma maior atividade da referida lagarta nas plantas de trigo durante os meses de fevereiro a março; após este período sua atividade diminuiu, tendendo a aumentar novamente a partir de meados de junho.

Existem inúmeras informações indicando que os maiores danos causados pela lagarta elasma ocorrem em períodos de estiagem

gem, sendo que, quando o solo apresenta alta umidade devido à chuva ou irrigação, estes danos tendem a diminuir (FEHN & MOTA, 1959; CORSEUIL & TERHORST, 1965; LEUCK, 1966; ELIAS, 1967; BERTELS, 1970; ALL & GALLAHER, 1977; ALL *et al.* 1979; KISHINO, 1980; NAKAYAMA, 1980).

No presente trabalho, observou-se que em 1985 ocorreu o menor número de plantas (638) atacadas pela lagarta elasmó, e a precipitação, registrada durante o período de avaliação dos danos foi a maior entre os três anos de duração do experimento, cerca de 872,3 mm. Já em 1984 observou-se no campo 1 3037 plantas atacadas e 425,3 mm de precipitação e no campo 2 2458 plantas e 401,3 mm. Em 1986 verificou-se respectivamente 2332 e 527,7. Do mesmo modo, nota-se pelos Quadros 1 a 8 que os períodos em que os danos ao trigo foram mais acentuados, coincidiram com épocas de poucas precipitações, evidenciando que chuvas e a consequente umidade do solo foram fatores que desfavoreceram o ataque da lagarta elasmó ao trigo.

No entanto, observa-se que em 1986 (Quadros 4 e 8), os maiores danos ocorreram no trigo semeado em 14/03 sendo que, nas plantas provenientes da semeadura seguinte (27/03) os danos observados foram consideravelmente menores. Apesar disso, comparando-se a precipitação ocorrida durante 7 dias que antecederam as duas semeaduras até 22 dias após, verifica-se que no período que ocorreram os menores danos (semeadura de 27/03) a precipitação foi aproximadamente metade daquela ocorrida no mesmo período da semeadura anterior. Tal observação pode ser mais uma evidência ao fato anteriormente relatado de ter ocorrido uma diminuição das atividades da lagarta elasmó sobre as plantas de trigo a partir do final de março.

Com relação ao levantamento populacional através de armadilha luminosa, observou-se que não foram capturados adultos da lagarta elasmó em 1985. No ano seguinte, utilizando-se outro modelo de lâmpada, obteve-se o resultado que pode ser visto na Figura 1, onde nota-se a incidência de adultos durante todo o ano, com uma densidade populacional elevada em fevereiro. Este resultado coincide parcialmente com aqueles encontrados por SUGIMOTO & SANTOS (1984), os quais desenvolvendo um levantamento populacional de adultos da lagarta elasmó com rede entomológica na cultura do arroz de sequeiro em Londrina, PR, determinaram uma dinâmica estacional diferente de ano para ano. De acordo com aqueles autores, os períodos de maior densidade populacional encontrados foram: safra 1980/81: dezembro e janeiro, safra 1981/82: outubro e maio, safra 1982/83: setembro, outubro, abril e maio, safra 1983/84: janeiro, fevereiro e março.

Apesar das diferentes épocas de semeaduras terem abrangido vários meses, havendo portanto, muitas variáveis que influíram no rendimento (Quadros 9 e 10), verifica-se que em 1986, o rendimento resultante da semeadura de 14/03 foi bastante reduzido se comparado àqueles provenientes de épocas de

semeaduras próximas. Ao mesmo tempo, Quadro 4 mostra que naquele ano, a maior quantidade de trigo danificado pela lagarta elasma ocorreu na semeadura de 14/03. Tais resultados evidenciam que os danos causados pela referida lagarta devem ter influenciado diretamente no rendimento.

QUADRO 1 - Comparação de médias da densidade de plantas e de plantas atacadas pela lagarta elasm *Elasmopalpus lignosellus* no Campo 1. (Londrina, PR - 1984).

Épocas de Semeadura	Nº de Plantas/10m ²	Nº de Plantas Atacadas/10m ²						
		15 ¹	15	22	29	36	43	50
10/02	383,3 cd	54,7a	180,0a					
01/03	833,3 c	39,8a	170,3a	351,5a				
28/03	3393,5a	18,5a	40,3 bc	22,5 de	10,8 d	9,0 cd		
13/04	3194,8a	18,5a	6,0 d	30,4 cde	23,0 c	12,8 c	2,3 c	
27/04	2055,5 b	18,5a	20,3 c	13,0 e	29,0 c	40,8 b	41,8 b	
17/05	1845,0 b	25,0a	29,5 c	67,5 bcd	123,8 b	83,3 b	105,8ab	
01/06	794,5 c	4,8 b	25,3 c	94,8 bc	165,5ab	224,5a	192,5a	
15/06	108,0 d	6,0 b	11,5 d	44,0 de	7,5 d	3,3 d	3,5 c	
03/07	730,5 c	33,5a	136,0a	177,3ab	318,8a			
MÉDIA	1482,0	24,4	68,8	100,1	96,9	62,3	69,2	
CV %	18,7	23,6	42,0	19,0	15,2	20,6	24,8	

Médias seguidas da mesma letra, comparadas no sentido vertical, não apresentam diferença estatística, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

¹ Dias após a sementeira.

QUADRO 2 - Comparação de médias da densidade de plantas e de plantas atacadas pela lagarta elasm *Elasmopalpus lignosellus* no campo 2 (Londrina, PR - 1984).

Épocas de Semeadura	Nº de Plantas/10m ² 15 ¹	Nº de Plantas Atacadas/10m ²				
		15	22	29	36	43
02/03	1274,3 c	58,7a	214,3a	980,7a		
23/03	2898,5a	1,5 d	26,0 bc	54,8 b	16,3 c	10,8 b
03/04	2839,5a	8,3 bc	8,3 e	10,8 c	8,3 c	3,8 b
17/04	2427,0 b	3,0 cd	9,5 de	11,3 c	11,8 c	22,3 b
26/04	1499,0 c	14,5 c	26,8 bcd	24,0 c	37,0 b	120,8a
17/05	2586,0ab	15,3 b	29,0 bc	122,3 b	118,0a	
01/06	257,3 d	8,0 bc	25,3 cde	113,3 b		
03/07	542,0 d	11,5 bc	74,5ab	108,5 b	149,5a	
MÉDIA	1790,5	15,1	51,7	178,2	56,8	39,4
CV %	11,3	37,3	19,3	15,7	12,9	14,1

Médias seguidas da mesma letra, comparadas no sentido vertical, não apresentam diferença estatística, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

¹ Dias após a sementeira.

QUADRO 3 - Comparação de médias da densidade de plantas e de plantas atacadas pela lagarta elasmó *Elasmopalpus lignosellus* (Londrina, PR - 1985).

Épocas de Semeadura	Nº de Plantas/10m ²	Nº de Plantas Atacadas/10m ²						
		15 ¹	15	22	29	36	43	50
15/02	2404,3 b	48,0ab	24,0 b	16,0ab	10,8 b			
01/03	2878,5a	20,8 bc	11,5 cd	24,8a				
15/03	2386,5 b	60,8a	74,5a	7,5 bcde	6,0 bc	3,3 cd		
28/03	2222,0 b	9,3 bc	6,0 de	8,3 bcd	6,5 bc	3,3 cd	4,5 c	
16/04	1747,5 c	1,3 c	14,3 bc	6,8 cde	2,8 cd	2,5 def	2,5 c	
30/04	1481,5 d	5,8 c	2,5 ef	4,8 de	0,3 de	0,5 ef		
15/05	1733,5 c	5,5 c	0,8 fg	0,8 f	0,8 de	0,3 f	3,3 c	
31/05	1193,0 e	4,3 c	4,3 de	2,3 ef	4,5 bc	9,3 bc	13,0 b	
17/06	1206,5 e	4,8 c	0,3 g	2,5 ef	8,5 b	21,0ab	35,8a	
09/07	320,3 f	0,3 c	6,0 cde	14,8abc	48,5a	56,3a		
MÉDIA	1757,4	16,1	14,4	8,9	9,9	12,1	11,8	
CV %	9,8	59,6	31,4	31,3	37,9	38,0	31,9	

Médias seguidas da mesma letra, comparadas no sentido vertical, não apresentam diferença estatística, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

¹ Dias após a sementeira.

QUADRO 4 - Comparação de médias da densidade de plantas e de plantas atacadas pela lagarta elasm, *Elasmopalpus lignosellus* (Londrina, PR. - 1986).

Épocas de Semeadura	Nº de Plantas/10m ²	Nº de Plantas Atacadas/10m ²						
		15 ¹	15	22	29	36	43	50
17/02	2022,0 cde	37,5 b	80,5 b	27,5 b	14,5 bc	52,5ab		
28/02	2569,0abc	38,5 b	14,0 cde	68,5 b	66,0ab	143,5a		
14/03	2102,0 cde	230,0a	440,5a	442,5a	115,5a	54,4ab		
27/03	1892,5 d	35,5 b	37,5 bc	16,5 b	19,5 b	5,5 c	2,5 c	
11/04	2256,0 bcd	4,5 cd	13,0 cd	3,0 c	0,5 de	0,0 d	0,0 d	
25/04	2309,5 bcd	0,5 e	1,0 ef	1,0 c	0,5 de	0,0 d	0,0 d	
09/05	2839,5ab	22,5 bc	8,0 def	0,5 c	0,0 e	0,0 d	0,0 d	
23/05	3065,5a	0,5 e	0,0 f	3,5 c	10,0 cd	35,0 b	39,5a	
06/06	2963,5a	3,0 de	3,5 ef	3,5 c	22,5 b	38,0ab	16,5 b	
20/06	1513,5 e	1,0 e	11,5 cde	37,5 b	16,5 b	54,0ab	38,5a	
MÉDIA	2353,3	37,4	61,0	60,4	27,0	38,3	12,1	
CV %	17,4	36,5	45,9	35,9	39,1	26,6	23,0	

Médias seguidas da mesma letra, comparadas no sentido vertical, não apresentam diferença estatística, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

¹ Dias após a sementeira.

QUADRO 5 - Precipitação registrada no Campus da UEL relacionada às épocas de avaliações efetuadas no Campo 1 (Londrina, PR - 1984).

Épocas de Semeadura	Precipitação (mm) ¹							
	7 ²	7 ³	15	22	29	36	43	50
10/02	52,6	11,5	3,8	8,7	20,7	0,0	72,2	18,7
01/03	8,7	0,0	20,7	72,2	13,1	17,3	0,0	137,5
28/03	31,4	22,3	0,0	0,0	137,5	41,1	18,5	0,0
13/04	0,0	177,7	0,9	18,5	0,0	53,9	0,0	0,0
27/04	0,9	18,5	0,0	53,9	0,0	0,0	0,0	0,6
17/05	48,1	5,8	0,0	0,0	0,6	0,0	2,5	0,0
01/06	0,0	0,0	0,6	0,0	2,5	0,0	1,2	0,0
15/06	0,6	0,0	0,0	2,5	0,0	1,2	0,0	0,0
03/07	2,5	1,2	0,0	0,0	1,8	20,9	0,0	46,7

¹ A precipitação assinalada se refere à quantidade registrada entre cada período de avaliação.

² Dias antes da sementeira.

³ Dias após a sementeira.

Quadro 6 - Precipitação registrada no Campus da UEL relacionada às épocas de avaliações efetuadas no Campo 2 (Londrina, PR. - 1984).

Épocas de Semeadura	Precipitação (mm) ¹							
	7 ²	7 ³	15	22	29	36	43	50
02/03	8,7	20,7	0,0	72,2	18,7	11,7	0,0	177,8
23/03	72,2	18,7	0,0	11,7	0,0	177,7	0,9	18,5
03/04	21,1	1,2	136,3	41,1	18,5	0,0	48,1	5,8
17/04	137,5	41,1	18,5	0,0	48,1	5,8	0,0	0,0
26/04	41,1	18,5	0,0	0,0	48,1	5,8	0,0	0,0
17/05	48,1	5,8	0,0	0,0	0,6	0,0	2,5	0,0
01/06	0,0	0,0	0,6	0,0	2,5	0,0	1,2	0,0
03/07	2,5	1,2	0,0	0,0	1,8	20,9	0,0	46,7

¹ A precipitação assinalada se refere à quantidade registrada entre cada período de avaliação.

² Dias antes da sementeira.

³ Dias após a sementeira.

Quadro 7 - Precipitação registrada no Campus da UEL relacionada às épocas de avaliações (Londrina, PR - 1985).

Épocas de Semeadura	Precipitação (mm) ¹							
	7 ²	7 ³	15	22	29	36	43	50
15/02	33,0	92,7	31,8	79,7	51,3	86,4	11,4	37,2
01/03	31,8	79,7	82,4	56,8	18,9	152,9	11,8	89,5
15/03	51,3	86,4	20,4	152,9	11,8	89,5	2,2	55,4
28/03	5,4	15,6	164,1	89,5	2,2	55,4	14,6	0,0
16/04	57,5	43,8	57,3	0,3	14,6	0,8	136,8	22,3
30/04	57,3	0,3	14,6	56,9	80,7	22,3	0,0	0,0
15/05	14,6	56,9	80,7	22,3	0,0	0,0	0,0	16,8
31/05	0,0	22,3	0,0	0,0	0,0	27,5	1,2	0,0
17/06	0,0	0,0	11,7	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0
09/07	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7

¹ A precipitação assinalada se refere à quantidade registrada entre cada período de avaliação.

² Dias antes da semeadura.

³ Dias após a semeadura.

Quadro 8 - Precipitação registrada no Campus da UEL relacionada às épocas de avaliações. (Londrina, PR. - 1986).

Épocas de Semeadura	Precipitação (mm) ¹							
	7 ²	7 ³	15	22	29	36	43	50
17/02	84,4	44,7	40,2	48,2	76,2	36,7	14,5	0,0
28/02	75,4	46,5	85,3	35,5	1,2	14,5	0,0	8,1
14/03	85,3	35,5	1,2	14,5	0,0	8,1	82,7	0,0
27/03	1,2	14,5	0,0	8,1	82,7	0,0	3,6	71,8
11/04	0,0	8,1	82,7	0,0	7,8	67,6	20,9	38,5
25/04	82,7	0,0	7,8	67,6	20,9	38,5	0,0	0,0
09/05	3,6	71,8	20,9	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0
23/05	20,9	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0
06/06	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,7
20/06	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,7	11,7	0,0

¹ A precipitação assinalada se refere à quantidade registrada entre cada período de avaliação.

² Dias antes da sementeira.

³ Dias após a sementeira.

QUADRO 9 - Comparação de médias dos componentes de rendimento (Londrina, PR - 1985).

Épocas de Semeadura	Nº Grãos/ Espiga	Nº Espigas/m ²	Peso do Hectolitro	Produção (kg/ha)
15/02	6,3 b	216,5 c	68,1 d	282,0 def
01/03	7,4 b	356,5a	74,4 c	484,8 cde
15/03	12,4 b	300,8ab	77,7 b	1077,0 b
28/03	18,2a	288,5 b	80,6a	1913,0a
16/04	19,6a	220,5 c	78,8ab	797,5 bc
30/04	12,7a	182,3 d	77,1 b	617,5 cd
15/05	15,2a	140,0 de	73,2 c	286,3 def
31/05	7,0a	142,8 de		105,5 ef
17/06	5,3 b	83,8 e		45,0 f
CV %	37,6	18,1	1,7	39,0

Médias seguidas da mesma letra, comparadas no sentido vertical, não apresentam diferença estatística, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 10 - Comparação de médias dos componentes de rendimento (Londrina, PR - 1986).

Épocas de Semeadura	Nº Grãos/ Espiga	Peso Grãos/ Espiga (g)	Nº Espigas/ m ²	Peso de mil sementes (g)	Peso do Hectolitro	Produção (kg/ha)
17/02	13,1 bcd	0,34 bcde	158,0 de	27,0ab	70,5a	138,8 c
28/02	14,6 bcd	0,44abcd	258,3abcd	26,2ab	73,6a	547,5 bc
14/03	10,0 cd	0,24 cde	163,8 cde	26,6ab	73,1a	234,6 c
27/03	19,2ab	0,47abc	264,0abc	24,8abc	71,9a	667,5 b
11/04	25,6a	0,67a	247,8 bcd	27,9a	74,1a	1252,5a
25/04	17,1 bc	0,51ab	257,8abcd	26,8ab	75,1a	1052,5a
09/05	12,8 bcd	0,27 bcde	319,ab	21,8 bc	72,2a	460,0 bc
23/05	12,9 bcd	0,35 bcde	242,8 bcd	22,5abc	75,8a	465,0 bc
06/06	7,6 d	0,22 de	356,8a	23,4abc	69,9a	292,5 bc
20/06	7,6 d	0,18 e	119,3 e	19,5 c		
CV %	34,9	40,8	26,5	12,1	4,2	46,2

Médias seguidas da mesma letra, comparadas no sentido vertical, não apresentam diferença estatística, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

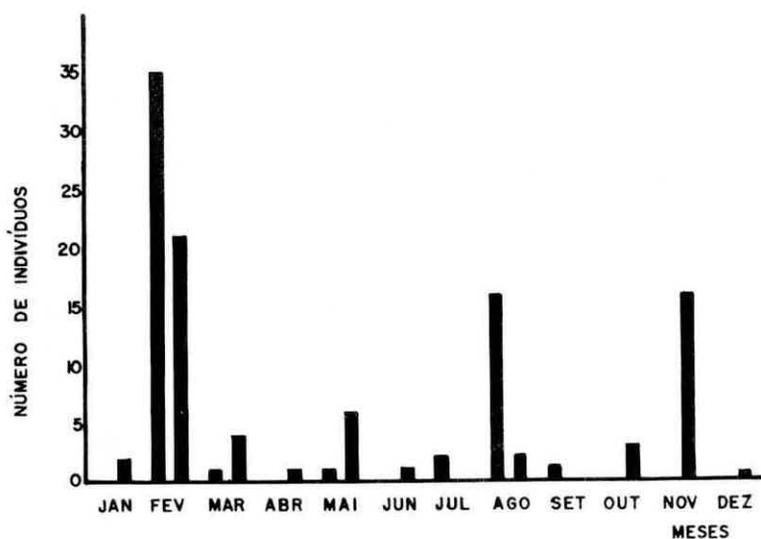


FIG. 1 - Flutuação populacional quinzenal de adultos de *Elasmopalpus lignosellus* (Londrina, PR - 1986).

AGRADECIMENTO

O autor agradece à Alfredo Otávio R. de Carvalho pelas contribuições prestadas na elaboração do projeto e na revisão do manuscrito; à Maria Cristina Neves de Oliveira pela elaboração da análise estatística e à Marcia Cristina de Mello, João E. Henklain Fonseca, João Gonçalves dos Santos e Mary Rossi Affonso pela colaboração no desenvolvimento do trabalho durante 1985.

LITERATURA CITADA

- ALL, J.N. & GALLAHER, R.N. Detrimental impact of no tillage corn cropping systems involving inseticides, híbrids and irrigation on lesser cornstalk borer infestation. *J. econ. Ent.* 70: 361-365, 1977.
- ALL, J.N.; GALLAHER, R.N.; JELLUM, M.D. Influence of planting date, pre-planting weed control, irrigation and conservation tillage practices on efficacy of planting time insecticide applications for control of lesser cornstalk borer in field corn. *J. econ. Ent.* 72:265-268, 1979.
- BENNETT, F.D. Outbreaks of *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Phycitidae) on sugar cane in Jamaica, Barbados and St. Kitts. *Trop. Agric. Manila* 29(2):153-156, 1962.
- BERTELS, A. Estudos da influência da umidade sobre a dinâmica de populações de lepidopteros, pragas do milho. *Pes. Agrap. Bras.* 5:67-79, 1970.
- CARVALHO, A.O.R. de & SILVA, S.M.T. Ocorrência e controle de pragas: cultura do trigo. In: INSTITUTO AGRONÓMICO DO PARANÁ. *Plantio direto no Estado do Paraná*. Londrina, 1981. p. 145-150. (Circular, nº 23).
- CHAGAS, E.F. das. Ocorrência da lagarta elasma atacando soja em São Luís. *Comunicado Técnico EMAPA* (1):1-4, 1978.
- CORSEUIL, E. & TERHORST, A. A broca do colo da soja. *Divulg. Agron.* 17:6-11, 1965.

- ELIAS, R. Pragas do arroz em São Paulo. *Boletim do Campo* 22 (218):3-17, 1967.
- FEHN, M. & MOTA, S. Influência da umidade do solo sobre o ataque de lagartas de *Elasmopalpus lignosellus* ao milho, em condições de campo. *IAS Boletim Técnico* (22):12, 1959.
- HOLLOWAY, R.L. & SMITH, J. Lesser cornstalk borer response to photoperiod and temperature. *Environ. Ent.* 5(5):996-1000, 1975.
- KISHINO, K. Estudo da biologia e controle de *Elasmopalpus lignosellus* Zeller (Lepidoptera: Phycitidae) em região de Cerrado. In: *Relatório Parcial do Projeto da Cooperação em Pesquisa Agrícola nos Cerrados do Brasil*. Brasília, JICA/CPAC, 1980. p. 45-84.
- LEUCK, D.B. Biology of the lesser cornstalk borer in South Georgia. *J. econ. Ent.* 59:797-801, 1966.
- LEUCK, D.B. Lesser cornstalk borer damage to peanut plants. *J. econ. Ent.* 60(6): 1549-1551, 1967.
- NAKAYAMA, K. *Biologia e controle de Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae), em trigo. Piracicaba, ESALQ-USP, 1980. 65p. (Tese de Mestrado).
- PLANK, H.K. The lesser corn stalk-borer (*Elasmopalpus lignosellus* Zeller) injuring sugar cane in Cuba. *J. econ. ent.* 21: 413-414, 1938.
- SUGIMOTO, A. & SANTOS, W.J. dos. *Bio-ecologia e controle da lagarta elasma em arroz de sequeiro*. Londrina, IAPAR/TARC, 1984, 34p. (Relatório de Pesquisa).