

EFEITOS DE FATORES CLIMÁTICOS SOBRE A CAPTURA DE *Alabama argillacea* (HUEB.) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) COM ARMADILHAS LUMINOSAS EQUIPADAS COM LÂMPADAS BLB E GL, EM JANAÚBA-MG

José C. Matioli¹

Rogério A. Silva²

ABSTRACT

Effects of climatic factors on the capture of *Alabama argillacea* (Huebner) (Lepidoptera; Noctuidae) with light traps equipped with LBL and GL lights, in Janaúba-MG, Brazil

The cotton worm, *Alabama argillacea* is a constant pest in the north region of Minas Gerais State, Brazil although there are no studies concerned to its ecology for the Janaúba county. A trial was carried out to determine the populational dynamics of this species, with light traps equipped with BLB and GL fluorescent lights (20W, 117V). Traps were installed in a "IAC-17" and "EPAMIG-3" cotton field from January/83 to December/84 and the daily insect collection was correlated through Multiple Linear Regression Analysis with the maximum, minimum and mean temperatures, relative humidity and rainfall. *A. argillacea* established in the crop about 30 days after plant emergence with a small populational peak in October - November and the main peak occurring in March-June. After July the infestation decreased and no insects were trapped until October. Populational peaks were related to periods of decreasing temperatures and rainfall. BLB trap caught, 1,12-1,97 more insects than the GL trap, mainly in periods of high populations.

Recebido em 13/07/89

¹ EPAMIG/CRSM. Caixa Postal 176, 37200 Lavras-MG. Pesquisador do CNPq.

² EPAMIG/UENO. Caixa Postal 12, 39440 Janaúba-MG.

RESUMO

O "curuquerê", praga constante na cultura do algodão no norte do estado de Minas Gerais, tem sido pouco estudado, notadamente na região de Janaúba-MG. Assim, foi determinada sua flutuação populacional na Unidade Especial de Pesquisa da EPAMIG deste Município, utilizando-se armadilhas luminosas com lâmpadas monocromáticas BLB e GL (20W, 117V), que permanecem ligadas, todas as noites, no período janeiro/83 a dezembro/84, em cultura de algodão cv. "IAC-17" e "EPAMIG-3". A contagem diária dos adultos capturados foi correlacionada, através do estudo de Regressão Linear Múltipla, com a leitura das temperaturas máximas, mínimas e médias, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. Observou-se que a praga se estabelecia na lavoura cerca de 30 dias após a semeadura, com um pequeno pico populacional em outubro/novembro e o acme em março-junho, quando a população decrescia, desaparecendo nos meses de junho-outubro. Os picos populacionais, coincidiram com períodos de queda de temperatura e baixa pluviosidade, tendo a armadilha com lâmpada BLB capturado 1,12-1,97 vezes mais adultos que aquela com lâmpada GL, notadamente nos períodos de elevadas populações.

INTRODUÇÃO

O "curuquerê" *Alabama argillacea* (Hueb.) constitui-se numa praga constante na cultura do algodão no Norte do Estado de Minas Gerais. Inexistem estudos locais relacionados à esta espécie, que causa grande desfolha nas plantas requerendo, usualmente, 3-5 aplicações de inseticidas para seu controle.

Pela escassez de conhecimentos relacionados à sua fenologia, informações obtidas junto aos produtores evidenciam que infestações podem ocorrer precocemente, já aos quinze dias após a emergência das plântulas. FERREIRA (1975), em levantamentos junto aos cotonicultores da região de Montes Claros, concluiu que 100% consideravam-na, até 1973, como a principal praga ao algodoeiro, causadora de prejuízos consideráveis.

Armadilhas luminosas são importantes para se pesquisar movimentos populacionais de grande número de espécies de insetos, principalmente lepidópteros fototrópicos positivos, de vôo crepuscular. Seu funcionamento baseia-se no efeito que a radiação eletromagnética exerce sobre eles posto que a variação do comprimento de onda, que caracteriza diferentes cores monocromáticas, atua diferenciadamente sobre os insetos. FROST (1952), COMMON (1964), HARDING JR. et al. (1966), HIENTON (1974), BOWDEN (1982), KOBER (1982), MATIOLI (1986), MATIOLI & SILVEIRA NETO (1988) discutem detalhadamente estes aspectos, o funcionamento e os fatores envolvidos com a utilização de armadilhas luminosas. A grande atratividade aos insetos das radiações eletromagnéticas de comprimento de onda na faixa

dos 300-390nm (ultra-violeta) é citada por diversos autores como STANLEY & DOMINICK (1958), GENTRY *et al.* (1967), HAYS (1968), STEWART (1970), TOMLISON JR. (1970), GRANHAM *et al.* (1971) e CALCOTE (1983). Armadilhas luminosas para monitoramentos populacionais e estudos ecológicos são amplamente utilizadas, destacando-se os resultados favoráveis obtidos por BANERJEE (1967), SILVEIRA NETO *et al.* (1974), SILVA *et al.* (1975), SILVEIRA NETO *et al.* (1975), FORTI *et al.* (1977), CIVIDANES *et al.* (1980) e BUSOLI *et al.* (1981).

Este trabalho teve como objetivo determinar os efeitos de fatores climáticos sobre a captura de adultos de *A. argillacea* com armadilhas luminosas equipadas com lâmpadas emisoras de luz de diferentes comprimentos de onda e estabelecer a dinâmica populacional de *A. argillacea*, numa região algodoeira representativa das condições edafo-climáticas do Norte do estado de Minas Gerais. Procurou-se conhecer, em estudos que abrangeram dois anos de observações, as épocas de maior infestação e suas relações com fatores do clima, visando contribuir para a racionalização de seu controle, através da utilização oportuna de medidas de combate.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram conduzidos na Fazenda Experimental do Gorotuba - EPAMIG, Janaúba, norte do Estado de Minas Gerais. Foram instaladas duas armadilhas luminosas modelo "Luiz de Queiroz" modificadas, com proteção superior aumentada em seu diâmetro, para melhor eficiência contra chuvas e ventos. Foram utilizadas lâmpadas fluorescentes de radiação monocromática TQHWALITE TB 20 BLB (ultra-violeta preta-azul) e TB 20 GL (verde), de 20W e 117V AC. Duas armadilhas, uma para cada tipo de radiação eletromagnética, foram instaladas margeando uma área cultivada com 60ha de algodão 'IAC-17' e 'EPAMIG-3', no sentido da predominância dos ventos. A distância entre elas foi de 25m e sua altura foi mantida fixa, tocando apicalmente a cultura, na época de seu maior desenvolvimento (1,5m). As armadilhas foram ligadas todas as noites no período janeiro/83 a dezembro/84, inclusive nas épocas de pousio da área, quando não se cultivava algodão.

Os insetos capturados eram mortos com cianureto de potássio e os adultos de *A. argillacea* separados e contados diariamente. Os dados climáticos foram obtidos no posto meteorológico distanciado cerca de 100m das armadilhas. As médias mensais para leituras das temperaturas diárias máximas, mínimas e médias, umidade relativa do ar e precipitação foram correlacionadas com o total de insetos capturados por armadilha, através de Regressões Lineares Múltiplas, avaliando-se Todas as Possíveis Regressões. A normalização dos dados foi feita pela transformação $\sqrt{X + 0,5}$ utilizando-se, no sistema SAS, a estatística C(p) para seleção de modelos de equações e análise de variância para verificar sua significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 1983 as populações de *A. argillacea* foram relativamente pequenas, tendo sido capturados 361 adultos, 194 na armadilha de luz negra e 167 na de luz verde. Em 1984 as infestações foram maiores, capturando-se 882 adultos, 575 com luz negra e 307 com luz verde. No total dos dois anos coletaram-se 1243 insetos, 769 com luz negra e 474 com luz verde. A distribuição destas coletas está apresentada na FIGURA 1, onde se verifica que o período julho-outubro, quando praticamente não chove na região, foi pouco favorável aos adultos desta espécie. Deve-se ressaltar que os algodoeiros não são eliminados após a colheita, sendo encontradas plantas vegetando durante todo o ano, o que favorece a manutenção de pequenas populações de lagartas, em plantas isoladas. Assim, logo após a germinação, em outubro-novembro, já se observavam alguns adultos em oviposição na lavoura, responsáveis pelo primeiro pico populacional, em outubro-novembro. Esta geração propiciou o acme da infestação, nos meses abril-maio, quando também foram observados os maiores danos na lavoura. A partir do período reprodutivo das plantas, as populações decresceram, até julho, quando adultos não foram mais capturados na área, devido à sua baixa densidade populacional e grande dispersão.

A lâmpada BLB permitiu uma captura de 1,12-1,97 mais adultos de *A. argillacea* que a GL, dependendo da época do ano. Em populações maiores, observou-se uma superioridade na atração da BLB, notadamente nos picos populacionais, evidenciando o comprimento de onda na faixa do ultra-violeta como mais adequado para se atrair esta espécie.

Os efeitos de alguns fatores do clima, atuando conjuntamente, foram diferenciados entre si, dependendo do tipo da lâmpada utilizado. Um maior número de variáveis foi observado nos modelos significativos para a BLB (QUADRO 1), sendo que a equação com menor $C(p)$ apresentou quatro variáveis, contra uma para a lâmpada GL. Em se tratando de variáveis multicolineares, os resultados obtidos com a BLB são mais representativos, embora sua explicabilidade seja também baixa, como indicado pelos resultados obtidos nas análises de variância (QUADRO 2). Deve-se levar em conta a aditividade dos valores de r^2 , que os torna maiores quando se aumenta o número de variáveis do modelo (QUADRO 1), razão de sua não utilização como estatística de seleção de equações de Regressão Linear Múltipla. Os modelos obtidos indicaram uma relação inversa entre a precipitação pluviométrica e o número de adultos capturados. A temperatura mínima e a umidade relativa do ar afetaram, favoravelmente, as populações da praga (QUADRO 2). Assim, os picos populacionais coincidiram com os períodos de queda das temperaturas e de menor pluviosidade (FIGURA 1).

QUADRO 1 - Todas as Possíveis Regressões, em ordem crescente de C(p)'s, entre os fatores do clima e o número de adultos de *A. argillacea* capturados em armadilhas luminosas com diferentes tipos de lâmpadas. Janaúba-MG, 1983/84.

Lâmpada BLB						Lâmpada GL					
1983			1984			1983			1984		
C(p)	r ²	VM	C(p)	r ²	VM	C(p)	r ²	VM	C(p)	r ²	VM
5,84	0,61	ABDE	6,00	0,70	ABCDE	1,71	0,26	D	4,81	0,09	B
6,00	0,70	ABCDE	9,81	0,31	BCE	2,55	0,35	DE	5,06	0,21	BC
6,03	0,50	BDE	9,89	0,40	ABCE	2,63	0,49	BDE	5,28	0,06	C
6,95	0,36	DE	10,12	0,20	BC	2,79	0,33	AD	5,68	0,03	A
7,73	0,42	CDE	10,88	0,16	AB	2,81	0,48	CDE	5,76	0,02	E
7,87	0,51	BCDE	10,98	0,25	ABE	3,08	0,46	ADE	5,99	0,29	BCE
8,30	0,49	ACDE	11,04	0,25	ACDE	3,25	0,29	CD	6,00	0,57	ABCDE
8,88	0,36	ADE	11,16	0,04	D	3,59	0,11	E	6,13	0,14	CE
11,34	0,05	E	11,65	0,12	AC	3,66	0,11	B	6,16	0,00	D
11,80	0,03	A	11,75	0,01	B	3,69	0,26	BD	6,38	0,12	BC
11,91	0,12	AE	11,80	0,31	BCDE	4,01	0,54	BCDE	6,40	0,26	ABE
11,95	0,21	ABE	11,82	0,01	E	4,40	0,51	ABDE	6,56	0,11	AB
12,02	0,02	B	11,97	0,00	A	4,55	0,50	ACDE	6,59	0,39	ABCE
12,34	0,00	C	11,98	0,09	BCD	4,60	0,34	ABD	6,80	0,23	BDE
12,41	0,00	D	12,14	0,00	C	4,69	0,04	C	6,81	0,09	BD
12,92	0,17	ACE	12,24	0,09	DE	4,78	0,33	ACD	6,88	0,09	AC
13,24	0,05	BE	12,28	0,19	ACE	5,15	0,30	BCE	6,94	0,08	AE
13,33	0,05	CE	12,66	0,27	ABCD	5,17	0,00	A	7,13	0,21	ACE
13,39	0,24	ABCE	12,67	0,17	BDE	5,37	0,14	AE	7,26	0,06	DC
13,50	0,04	AB	12,70	0,17	BDE	5,38	0,13	CE	7,60	0,04	AD
13,69	0,03	BD	12,78	0,08	BD	5,44	0,14	BE	7,64	0,17	CDE
13,71	0,03	AD	12,82	0,06	BE	5,64	0,11	BC	7,69	0,17	ABC
13,76	0,03	AC	12,98	0,25	ABDE	5,65	0,11	AD	7,72	0,03	DE
14,02	0,02	BC	13,09	0,05	CD	6,00	0,50	ABDE	7,95	0,29	BCDE
14,33	0,00	CD	13,16	0,04	AD	6,50	0,05	AC	8,01	0,15	BCD
15,16	0,06	BCE	13,51	0,17	ACD	6,52	0,23	ABDE	8,20	0,13	ABD
15,20	0,06	ABC	13,58	0,12	CDE	7,31	0,13	ACE	8,21	0,13	ABE
15,48	0,04	ABD	13,72	0,02	CE	7,75	0,14	BCE	8,39	0,26	ABDE
15,61	0,03	ACD	13,74	0,01	AE	7,76	0,14	ABE	8,53	0,11	ACD
15,62	0,04	BCD	13,97	0,10	ADE	7,80	0,12	ABC	8,11	0,21	ACDE
17,17	0,06	ABCE	14,28	0,19	ACDE	9,33	0,14	ABCE	9,61	0,17	ABDE

VM = variáveis do modelo:

A = temperatura máxima (°C).

B = temperatura mínima (°C).

C = temperatura média (°C).

D = umidade relativa do ar (%).

E = precipitação pluviométrica (mm).

QUADRO 2 - Quadrados médios da análise de variância e modelos de equações ajustadas para as regressões entre os fatores do clima e o número de adultos de *A. argillacea* capturados em armadilhas luminosas com diferentes tipos de lâmpadas. Janaúba-MG, 1983/84.

Lâmpada/ ano	Causa de variação	GL	Quadrado média	F	Prob > F
BLB / 1983	Modelo	4	732,52	2,80	0,1105
	Resíduo	7	261,08		
	Total	11			
BLB / 1984	Modelo	5	16756,66	2,83	0,1186
	Resíduo	6	5921,26		
	Total	11			
GL / 1983	Modelo	1	647,93	3,562	0,0804
	Resíduo	10	181,89		
	Total	11			
GL / 1984	Modelo	1	2257,38	1,66	0,2077
	Resíduo	10	2131,75		
	Total	11			

- A = temperatura máxima (°C).
 B = temperatura mínima (°C).
 C = temperatura média (°C).
 D = umidade relativa do ar (%).
 E = precipitação pluviométrica (mm)

Modelos:

$$\begin{aligned}
 \text{BLB/1983: } Y &= -352,98 + 9,38 * A + 12,49 * B + 6,69 * D - 0,48 * E \\
 \text{BLB/1984: } Y &= -3982,60 + 769,75 * A + 786,53 * B - 1490,75 * C + 40,35 * D \\
 &\quad - 1,97 * E \\
 \text{GL /1983: } Y &= - 85,65 + 1,40 * D \\
 \text{GL /1984: } Y &= -130,45 + 8,30 * B
 \end{aligned}$$

CONCLUSÕES

- 1 - Adultos de *A. argillacea* ocorreram em Janaúba-MG durante quase todo o ano. Não foram capturados, com armadilhas luminosas, somente no período julho-outubro.
- 2 - A atratividade das lâmpadas de radiação monocromáticas do tipo BLB e GL foi diferenciada para esta espécie sendo, geralmente, a BLB mais atrativa em altas populações, notadamente na época no pico populacional.
- 3 - O estabelecimento da praga na lavoura se iniciou cerca de 30 dias após a semeadura, ocorrendo um pequeno pico populacional em outubro-novembro e o acme em março-junho.
- 4 - Os picos populacionais coincidiram com períodos de queda de temperatura e menor pluviosidade, que foram os fatores climáticos que mais se correlacionaram com a captura de adultos.
- 5 - Os fatores de clima afetaram de maneira diferenciada, para os dois tipos de lâmpada, a captura de insetos. Em geral, os modelos obtidos com a BLB foram mais complexos que aqueles para GL.

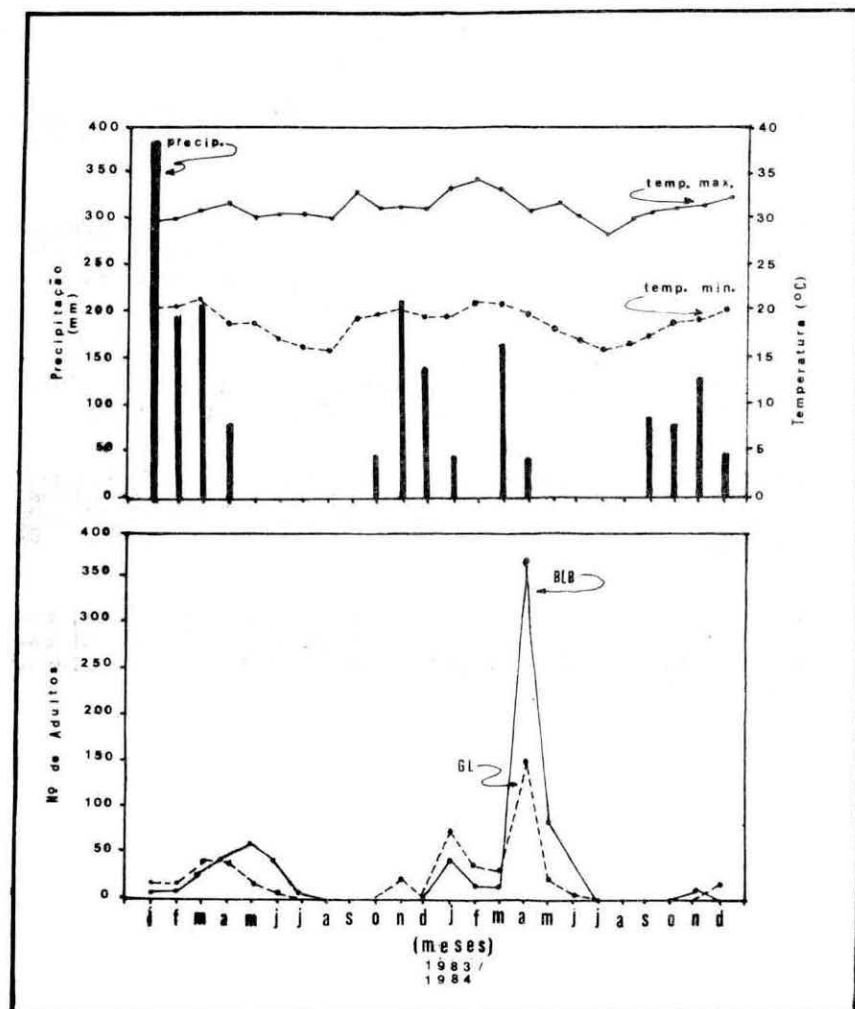


FIGURA 1 - Dinâmica populacional de *Alaboma argillacea* em algodoeiros, de terminada com armadilhas luminosas equipadas com lâmpadas BLB e GL. Janaúba-MG, 1983/84.

LITERATURA CITADA

- BANERJEE, A.C. Flight activity of the sexes of crambid moths as indicated by light trap catches. *J. econ. Ent.* 60(2): 283-290, 1967.
- BOWDEN, J. An analysis of factors affecting catches of insects in light-traps. *Bull. ent. Res.* 72(4): 535-556, 1982.
- BUSOLI, A.C.; LARA, F.M.; SILVEIRA NETO, S. Flutuações populacionais de algumas pragas das famílias Pyralidae, Sphingidae, Arctiidae e Gelechiidae (Lepidoptera) na região de Jaboticabal-SP e influência dos fatores meteorológicos. *An. Soc. ent. Brasil* 10(1): 27-42, 1981.
- CALCOTE, V.R. Pecan nut casebearer: use of black light traps and other methods for determining management practice. *Misa Publ. ent. Soc. Am.* 13(2): 63-76, 1983.
- CIVIDANES, F.J.; SILVEIRA NETO, S.; BOTELHO, P.S.M. Flutuação populacional de Chrysomelidae coletados com armadilhas luminosas em regiões canavieiras de São Paulo. *Solo* 72(1): 45-51, 1980.
- COMMON, I.F.B. Insects and artificial light. *Aust. Nat. Hist.* 3: 301-304, 1964.
- FERREIRA, L. Levantamento da ocorrência de pragas e dos inseticidas usados nas principais regiões algodoeiras de Minas Gerais. IN: *Relatório anual do projeto algodão 73/74*. Belo Horizonte, EPAMIG. 1975. p. 15-33.
- FORTI, L.C.; SILVEIRA NETO, S.; PARRA, J.R.P.; MONTEIRO, F.A.; FAZOLIN, M.; MILANEZ, J.M. Levantamento e flutuação populacional de algumas pragas de pastagens através de armadilha luminosa. *B. Indust. Anim.* 34(1): 113-120, 1977.
- FROST, S.W. *Light traps for insect collection, survey and control*. Pennsylvania State Uvi. Agric. Exp. Sta., 1952. 32p. (Bulletin, 550).
- GRANHAM, H.M.; HOLLINGSWORTH, J.P.; LUKEFAHR, M.J.; LLANES, J.R. *Effects of light density of blacklight traps on populations of the corn earworm in corn*. Washington, USDA, 1971. 24p. (Report, 127).
- GENTRY, C.R.; LAWSON, F.R.; KNOTT, C.M.; STANLEY, J.M.; LAM JR., J.J. Control of hornworms by trapping with blacklight and stalk cutting in North Carolina. *J. econ. Ent.* 60(5): 1437-1442, 1967.
- HARDING JR., J.; HARTSOCK, W.C.J.K.; RHOWVER, G.A. Blacklight trap standards for general insect surveys. *Bull. ent. Soc. Am.* 12(1): 31-32, 1966.

- HAYS, S.B. Adult hornworm populations and degree of infestation on tobacco in relation to community wide grower use of black light traps. *J. econ. Ent.* 61(4): 613-617, 1968.
- HIENTON, T.E. *Summary of investigation of electric insect traps*. Washington, Dept. Agric. 1974. 136p. (Technical Bulletin, 1498).
- KOBER, E.A.M. *Armadilhas luminosas: informações técnicas*. Porto Alegre, EMATER-RS, 1982. 24p.
- MATIOLI, J.C. Armadilhas luminosas: uma alternativa no controle de pragas? *Inf. Agropec.* 12(140): 33-38, 1986.
- MATIOLI, J.C. & SILVEIRA NETO, S. *Armadilhas luminosas: funcionamento e utilização*. Belo Horizonte, EPAMIG, 1988. 44p. (Boletim Técnico, 28).
- SILVA, M.T.B.; RUEDELL, J.; TRAGNAGO, J.L. Avaliação da eficiência de armadilhas luminosas no monitoramento e controle das populações de insetos da soja. *Trigo e Soja* (79):13-30, 1975.
- SILVEIRA NETO, S.; BOTELHO, P.S.M.; NAKANO, O. Comparação entre armadilhas de aletas diferentes na atração de insetos. *O Solo* 66(1): 30-32, 1974.
- SILVEIRA NETO, S.; LARA, F.M.; IGUE, T.; CARRÃO, C.A.B. Periodicidade de voo de alguns noctuídeos pragas determinada com armadilha luminosa automática. *An. Soc. ent. Brasil* 4(1): 1-11, 1975.
- STANLEY, J.M. & DOMINICK, C.B. Response of tobacco and tomato-hornworm moths to blacklight. *J. econ. Ent.* 51(1): 78-80, 1958.
- STEWART, P.A. Effect of traps equipped with blacklight lamps on infestations of lepidopteran larvae in field corn ears. *J. econ. Ent.* 63(6): 1974, 1970.
- TOMLINSON JR., N. Effect of blacklight trap height on catches of moths of three eremby insects. *J. econ. Ent.* 63 (1): 1678-1679, 1970.