

VARIAÇÕES NA OCORRÊNCIA DE ALGUMAS PRAGAS DO AMENDOINZEIRO RELACIONADAS COM O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA

Paulo R. C. Castro *, Robinson A. Pitelli e Rodolfo L. Passilongo **

A B S T R A C T

Incidence of some peanuts pests as affected by the stage of growth of the plant

The thrips *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, the red necked peanut worm *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) and the leaf-beetle *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), are insect pests often found in peanuts, *Arachis hypogaea* L., in Jaboticabal, State of São Paulo, Brazil.

This study under field conditions, involved the determination of the level of the populations of the pests through periodic counts. The effect of insecticide and color of stick trap on the pests and the effects of the insects on yield of peanuts were studied.

A certain correlation was verified between the population levels and some environmental factors and plant physiology.

The insect pests responded differently to the insecticide used. Responses to white and yellow traps by *E. flavens* and *D. speciosa* were different.

The fluctuation in the *E. flavens* population showed a direct correlation with leaf area of the peanut plants, while, the fluctuation in *D. speciosa* population could be correlated with rainfall.

Finally, it was shown that a gain in photosynthesis products was decreased under high populations of thrips.

* Professor-Assistente da Disciplina Fisiologia Vegetal, Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal, São Paulo.

** Acadêmicos de Agronomia, Estagiários da Disciplina Fisiologia Vegetal, Fac. Med. Vet. Agr. Jaboticabal, São Paulo.

Recebido para publicação em 8 de abril, 1972.

Por motivo da cultura do amendoim (*Arachis hypogaeae* L.) ter-se propagado intensamente em nosso meio, torna-se necessário o estudo das suas pragas e das medidas adequadas de controle, pois verifica-se que a ocorrência de pragas e doenças são fatores que implicam em diminuição sensível de produção, CALCAGNOLO & TELLA (1965).

A ocorrência da lagarta do pescoço vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875), que ataca as brotações e perfura-as intensamente, tem causado prejuízos na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo. A vaquinha *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), também freqüente nessa região, danifica preferentemente as folhas mais tenras, devido às numerosas perfurações.

Dentre as pragas que atacam a cultura do amendoim no Estado de São Paulo, os tripses constituem a principal, ALMEIDA & CAVALCANTE (1964); provocam escarificações esbranquiçadas e deformações foliares. Das espécies que atacam o amendoim no campo, a mais importante é sem dúvida alguma, a espécie *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, como observaram ROSSETO et al (1971). As variações de produção conseguidas por controle da praga podem ser consideráveis e variam de 10 a 117%, BATISTA (1971).

ALMEIDA & ARRUDA (1962) relacionaram dados de produção com peso de ramas de plantas atacadas e não atacadas pelo tripses, encontrando correlação positiva - os danos causados pelo tripses estão correlacionados com a diminuição no desenvolvimento das plantas.

BATISTA (1971) verificou o período crítico de suscetibilidade das plantas ao ataque do tripses, em cultura "das águas", parece ser desde o momento de seu aparecimento inicial até, aproximadamente, 60 dias depois da germinação das sementes. Durante este período, a época de aparecimento do tripses depende grandemente da população da praga na área, quando se faz a semeadura.

CARVALHO & LARA (1969) verificaram a eficiência do paratiom metílico aplicado em pulverização no controle da lagarta e do tripses, comparativamente a outros inseticidas, aquele não apresentando diferença significativa em relação aos demais. O uso de inseticidas fosforados é recomendado no controle da vaquinha, GALLO et al (1970).

O levantamento da população de insetos pode ser realizado para o estudo dos níveis de flutuação dessa população no ambiente. A utilização da armadilha adesiva é recomendada para a coleta de pequenos insetos como besourinhos e tripses, GALLO et al (1970); sendo que a coloração da armadilha influi na atração de algumas pragas como *Empoasca* sp., segundo LARA & SILVEIRA NETO (1970).

No ensaio, realizado em condições de campo, estudou-se as variações na ocorrência de três pragas da cultura, e estas relacionadas com alguns parâmetros climatológicos locais e alterações no desenvolvimento das plantas.

Procurou-se determinar através da análise de crescimento das plantas os fatores fisiológicos considerados mais intimamente ligados à capacidade de produção do vegetal, tais como a área foliar total, a taxa de assimilação aparente e a taxa de crescimento relativo, GRANGER JR. & ALVIM (1964). Além disso relacionou-se estes parâmetros fisiológicos com a flutuação na população de pragas da cultura, a ação do defensivo e fatores ambientais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos campos experimentais da Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal, em solo tipo Latosolo Roxo, sendo o plantio efetuado em 9/3/1971, cultura "da seca", utilizando-se amendoim da variedade Tatu-53.

O ensaio foi composto de dois tratamentos com dez repetições, sendo cada parcela constituída por duas linhas de dez metros de comprimento. O espaçamento foi de 60 x 10 cm e ambos os tratamentos encontravam-se sob uma mesma condição ecológica, sendo que em um dos tratamentos a cultura estava protegida com paratiom metílico a 0,09% e no outro não houve a aplicação de inseticidas.

Em cada um dos tratamentos foram dispostas 4 armadilhas de aderência em posições adequadas. Utilizaram-se duas armadilhas de coloração branca e duas amarelas recobertas com adesivo "Stiken Special".

Realizaram-se coletas periódicas nessas armadilhas (colocadas 6 dias antes da colheita de plantas e retiradas no quinto dia), e procedeu-se à contagem de tripes (predominantemente *Enneothrips flavens* Moulton, 1941) e *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) na superfície aderente de cada armadilha.

Fez-se a contagem de *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) em 150 plantas coletadas em cada tratamento, a cada 14 dias, no decorrer do ciclo da cultura. Em seguida essas plantas foram desfolhadas, procedeu-se à secagem das folhas em estufa e suas áreas foram determinadas através do conhecimento do peso seco de áreas conhecidas de amostras das mesmas. Também procedeu-se à secagem do restante das plantas. Foram realizadas 9 coletas nas armadilhas, 9 contagens de lagartas, e 10 colheitas de plantas. Foram calculadas a taxa de assimilação aparente (TAA), a taxa de cresci-

mento relativo (TCR) e a relação de área foliar (RAF) para os dois tratamentos, no decorrer do ciclo da cultura, através das fórmulas seguintes, BLACKMANN & WILSON (1951):

$$TAA = \frac{(P_2 - P_1)}{(A_2 - A_1)} \cdot \frac{(\text{Log}_e A_2 - \text{Log}_e A_1)}{(T_2 - T_1)} = \text{g/dm}^2/\text{dia}$$

$$TCR = \frac{(\text{Log}_e P_2 - \text{Log}_e P_1)}{(T_2 - T_1)} = \text{g/g/dia}$$

$$RAF = \frac{A}{P} = \text{dm}^2/\text{g}$$

$P_2 - P_1$ = diferença de peso em g, entre duas amostras consecutivas

$A_2 - A_1$ = diferença de área foliar, em dm^2 , entre as mesmas amostras

$T_2 - T_1$ = tempo transcorrido em dias, entre colheitas

A/P = razão, área foliar/peso seco de uma mesma colheita, em dm^2/g

RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Apesar da infestação de *Stegasta bosquella* revelar-se muito baixa, notou-se que o tratamento com inseticida teve efetivo controle (Quadro 1).

No que se refere à *Diabrotica speciosa* ocorreu uma infestação média, sendo que o número desse coleóptero coletado nas armadilhas brancas foi semelhante ao capturado nas amarelas; a infestação foi mais baixa onde se aplicou o inseticida (Quadro 1).

Ocorreu certa relação entre a flutuação de *D. speciosa* na região experimental e a área foliar (Figura 1); e uma correlação mais estreita foi verificada entre a flutuação da população do inseto na região não tratada e a pluviosidade no decorrer da fase experimental. Observou-se, por exemplo, aos 70 dias do plantio, a ocorrência mínima da praga e uma precipitação nula; aos 98 dias do plantio constatou-se elevada infestação do inseto, quando a pluviosidade foi máxima. Deve-se considerar que a umidade relativa do ar é proporcional à precipitação (Figura 2).

Quadro 1 - Número de *S. bosquella* coletado em 150 plantas no tratamento testemunha (T) e no tratamento com inseticida (I); número de *D. speciosa* e de *E. flavens* coletado nos dois tratamentos, respectivamente em 900 cm² e 200 cm² de duas armadilhas de aderência amarelas (A) e brancas (B), no decorrer do ciclo do amendoazeiro.

Coleta (dias a partir do plantio)	Lagarta (nº)		Vaquinha (nº)				Tripes (nº)			
	T	I	T		I		T		I	
			A	B	A	B	A	B	A	B
14	0	0	9	12	11	13	58	52	53	54
28	1	0	12	4	9	6	36	145	39	108
42	3	0	11	7	4	9	34	165	32	153
56	3	0	7	10	6	6	41	962	31	607
70	3	1	2	1	2	0	33	561	21	617
84	1	0	7	5	7	4	48	706	56	555
98	0	0	9	6	2	6	39	520	30	796
112	1	0	6	0	2	0	23	175	20	175
126	0	0	3	4	2	1	31	73	26	67
Totais	12	1	66	49	45	45	343	3359	308	3132

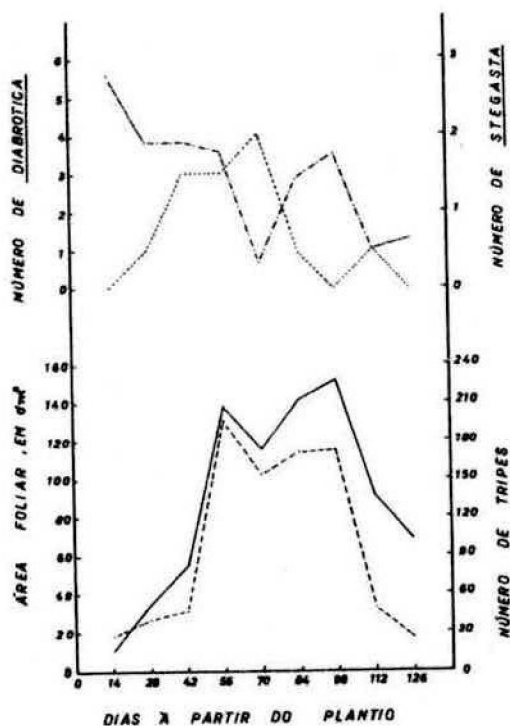
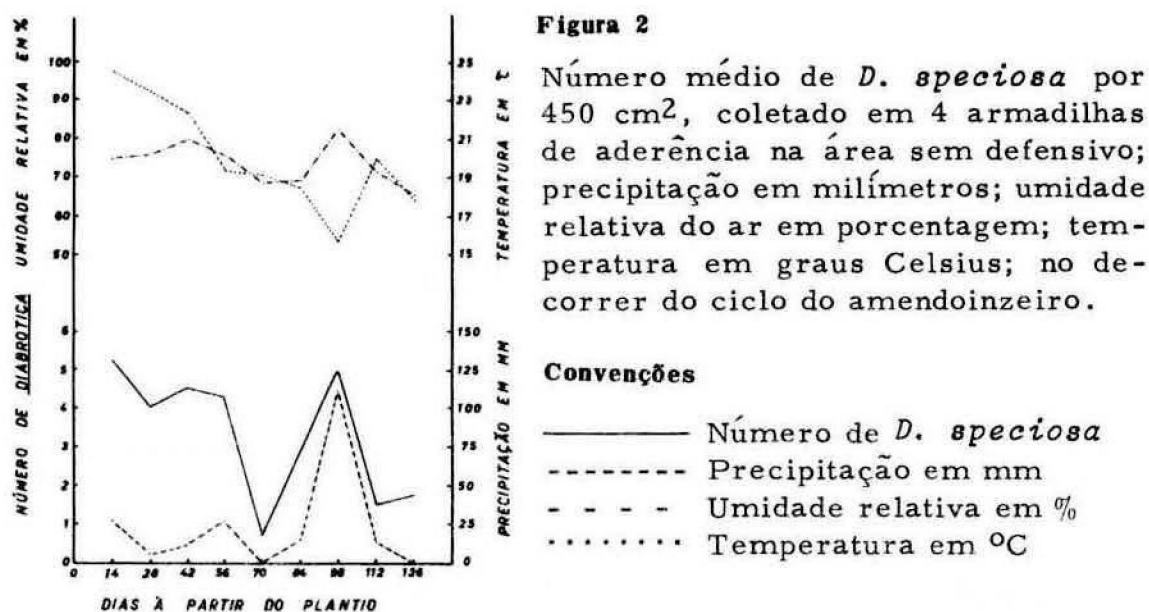


Figura 1

Área foliar de 15 plantas em dm², média de 20 parcelas na área experimental; número médio de tripes em 100 cm², de *D. speciosa* em 450 cm², em 8 armadilhas de aderência e de *S. bosquella* em 300 plantas, na área experimental, durante o ciclo do amendoazeiro.

Convenções

- Área foliar em dm²
- Número de tripes
- - - - - Número de *D. speciosa*
- Número de *S. bosquella*



Quanto à infestação de tripes, verificou-se que foi relativamente alta, e que as armadilhas de coloração amarela atraíram número muito baixo de tripes, com relação às armadilhas brancas; o número de tripes coletados na área não protegida pelo inseticida foi superior ao número de tripes coletados na área tratada com o defensivo, no mesmo sistema ecológico. Houve uma analogia com relação à flutuação da população do tripes na região tratada e na não tratada; tanto na área protegida como na não protegida, tivemos mais altas populações do inseto dos 56 aos 98 dias após o plantio (Quadro 1).

A flutuação da população do tripes mostrou certa correlação com a precipitação. Diminuições na pluviosidade corresponderam a aumentos posteriores na população, e incrementos na precipitação foram respondidos com decréscimos posteriores na população do inseto. Isto poderia ser explicado pelo fato de que a chuva provocaria uma lavagem no limbo foliar, diminuindo o número de tripes em desenvolvimento nos folíolos. Por outro lado, verificou-se que baixas precipitações estão relacionadas com decréscimos simultâneos na população, e altas pluviosidades correspondem a elevações imediatas na população da praga; porém a intensa precipitação ocorrida 98 dias após o plantio não correspondeu a uma elevação na população do tripes porque nesta data tinha-se a fase inicial do decréscimo da área foliar na cultura (Figura 3).

Observando-se a flutuação da população do tripes na área sem defensivo poderia-se supor, que nas condições verificadas, deveria-se realizar aplicações de inseticidas aos 28 e 42 dias do plantio, para impedir-se o aumento posterior na infestação do inseto.

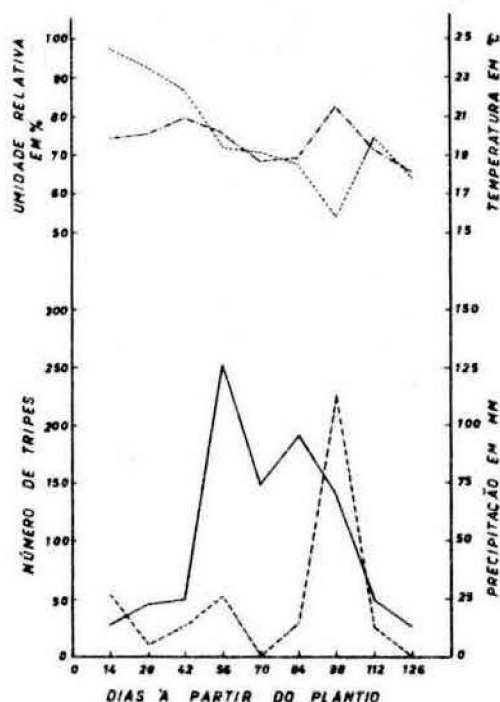


Figura 3

Número médio de tripes por 100 cm², coletado em 4 armadilhas de aderência na área sem defensivo; precipitação em milímetros; umidade relativa do ar em porcentagem; temperatura em graus Celsius; no decorrer do ciclo do amendoazeiro.

Convenções

- Número de tripes
- Precipitação em mm
- - - - - Umidade relativa em %
- Temperatura em °C

As larvas do tripes desenvolvem-se nos folíolos novos em crescimento dos ponteiros; dos 42 aos 84 dias observou-se a maior intensidade de lançamento de ponteiros e conseqüentemente de folíolos novos, dando condições ao desenvolvimento do inseto. Dos 56 aos 98 dias obteve-se estreita correlação direta entre a flutuação de *E. flavens* na região experimental e a área foliar; isto sugere que o suprimento de alimentação ao inseto pode condicionar o nível de infestação do mesmo (Figura 1). Após 98 dias do plantio a população do tripes decresce por falta de folíolos novos onde o inseto se reproduz, neste ponto a planta inicia sua fase de senescência.

As plantas tratadas com o inseticida apresentaram sempre áreas foliares superiores às aquelas não tratadas; isto revela que naquele mesmo sistema ecológico os insetos causaram maiores danos na cultura sem tratamento. Houve uma variação análoga nas áreas foliares de plantas das parcelas tratadas e das parcelas não tratadas; sendo que aos 56 e 98 dias teve-se as maiores áreas foliares (Figura 4).

O incremento em área foliar do amendoazeiro respondeu a elevações anteriores na insolação e a incrementos simultâneos de precipitação. Observou-se sempre, antes de grandes incrementos em área foliar um aumento de insolação, e pequenos incrementos corresponderam a diminuições anteriores na insolação. A partir dos 98 dias ocorreu grande incremento na insolação que não obteve resposta em aumento de área foliar devido a cultura estar em seu estágio final de ciclo. Diminuições na pluviosidade corresponderam a pequenos

incrementos na área foliar e aumentos de precipitação corresponderam a grandes incrementos em área foliar; as maiores precipitações corresponderam aos pontos máximos em área foliar (Figura 4).

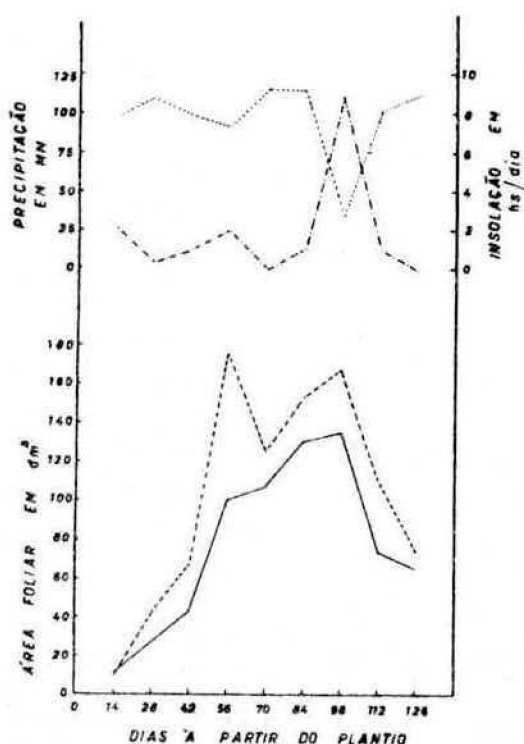


Figura 4

Área foliar de 15 plantas em dm^2 , média de 10 parcelas na área sem defensivo; precipitação em milímetros; insolação em horas por dia; no decorrer do ciclo do amendoimzeiro.

Convenções

- Área foliar em dm^2 na área sem defensivo
- - - Área foliar em dm^2 na área com defensivo
- - - - Precipitação em mm
- Insolação em hs/dia

No que se refere à taxa de assimilação aparente, verificou-se que este parâmetro revelou valores superiores no tratamento sem defensivo. O valor máximo da TAA foi obtido 42 dias após o plantio.

A TAA mostrou uma relação inversa com as flutuações anteriores da população do tripses. Isto revela que o ganho em produtos de fotossíntese por unidade de área foliar e por unidade de tempo, é menor sob altas populações do inseto (Figura 5).

A taxa de crescimento relativo mostrou valores mais altos no tratamento sem inseticida, indicando que no tratamento sem defensivo a produção de matéria seca por unidade foliar foi mais elevada que na região tratada. A variação da TAA e da TCR assumiu valores superiores no tratamento sem defensivo provavelmente porque o ataque das pragas torna as hastes das plantas mais rígidas, podendo aumentar conseqüentemente o peso seco das mesmas.

A relação de área foliar foi superior no tratamento com defensivo, sendo que esta relação mostra a eficiência do desenvolvimento da área foliar (Quadro 2). Deste modo teve-se uma menor eficiência no desenvolvimento foliar no tratamento onde o nível de população de pragas manteve-se mais alto.

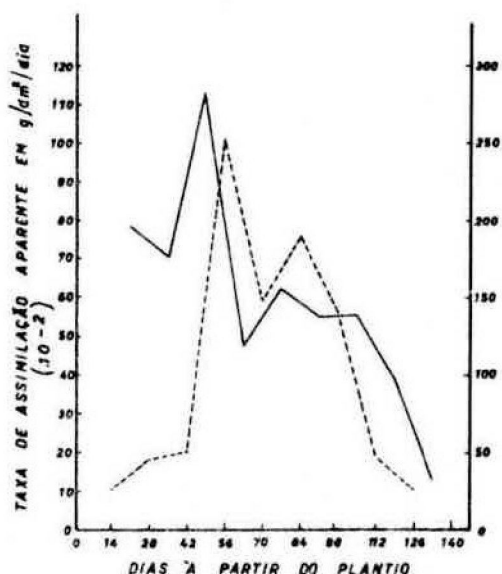


Figura 5

Taxa de assimilação aparente em $\text{g/dm}^2/\text{dia}$, na área sem defensivo; número médio de tripes por 100 cm^2 , coletado em 4 armadilhas de aderência na área sem defensivo; no decorrer do ciclo do amendoineiro.

Convenções

———— Taxa de assimilação aparente em $\text{g/dm}^2/\text{dia} (.10^{-2})$
 - - - - - Número de tripes

Quadro 2 – Taxa de crescimento relativo em g/g/dia no tratamento testemunha (T) e no tratamento com inseticida (I); relação de área foliar em dm^2/g nos dois tratamentos; no decorrer do ciclo do amendoineiro.

Colheita (dias a partir do plantio)	T C R		R A F	
	T	I	T	I
14			1,1519	1,0398
28	0,0795	0,0799	0,9337	1,4364
42	0,0549	0,0865	0,6736	0,6711
56	0,0704	0,0722	0,5894	0,6459
70	0,0242	0,0070	0,4507	0,5035
84	0,0257	0,0141	0,3806	0,5093
98	0,0188	0,0225	0,3042	0,4081
112	0,0140	0,0030	0,2041	0,2842
126	0,0071	0,0069	0,1621	0,2065
140	0,0020	0,0011	0,1483	0,1814

Verificou-se ainda, no que se refere à produtividade líquida, que esta foi 16,47% inferior na região onde não se aplicou defensivo, com relação à região tratada.

Uma amostragem do produto colhido nos dois tratamentos revelou as características que podem ser observadas no Quadro 3.

O solo nos dois tratamentos foi analisado e verificou-se diferenças mínimas entre as amostras, o que confere boa uniformidade edáfica ao ecossistema considerado.

Quadro 3 - Análise do produto colhido no tratamento testemunha (T) e no tratamento com inseticida (I).

Tratamento	Amostra de produto			
	peso de casca/15 plantas (g)	peso de grãos/15 plantas (g)	óleo %	umidade %
T	48,75	92,21	44,50	9,68
I	57,02	110,39	44,38	9,65

AGRADECIMENTOS

Consignamos nossos agradecimentos ao Prof. Ph.D. Roger N. Williams da Ohio State University, EE.UU., pelo fornecimento do "Stiken Special", ao Prof. Dr. Gilberto C. de Batista da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo e ao Prof. M.S. Carlos J. Rosseto do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, pelas sugestões concedidas.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ALMEIDA, P.R. & H. V. ARRUDA, 1962. Controle do trips causador do prateamento das folhas do amendoim, por meio de inseticidas. *Bragantia* 21:679-687.
2. ALMEIDA, P.R. & R.D. CAVALCANTE, 1964. Principais pragas do amendoim e seu combate. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, D.A.T.E. Campinas, Brasil (Mimeografado), 16 p.
3. BATISTA, J.C., 1971. Determinação do período crítico de ataque do trips *Enneothrips (Enneothripella) flavens* Moulton, 1941 (*Thysanoptera - Thripidae*) no amendoim, *Arachis hypogaeae* L., em cultura "das águas", e efeito de

inseticidas sistêmicos no seu controle. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (Mimeografado), 127 p.

4. BLACKMAN, G.E. & G.L. WILSON, 1951. Physiological studies in the analysis of plant environment. VII. An analysis of the differential effects of light intensity on the net assimilation rate, leaf area ratio and relative growth rate of different species. Annals of Botany, London, 15(59):373-408.
5. CALCAGNOLO, G. & R. TELLA, 1965. Resultados de experimentos de combate ao *Cyrtoneurus mirabilis* Perty, 1834 - percevejo preto da raiz do amendoimzeiro. Biológico 31(2): 21-31.
6. CARVALHO, R.P.L. & F.M. LARA, 1969. Controle do tripses - *Enneothrips flavens* Moulton e da lagarta do pescoço vermelho - *Stegasta bosquella* Chambers em amendoimzeiro. In II Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia, 1 a 6 de dezembro, 1969. Recife, Brasil, Centro Estadual de Treinamento para o Nordeste, p. 20.
7. GALLO, D., O. NAKANO, F.M. WIENDL, S. SILVEIRA NETO, & R.P.L. CARVALHO, 1970. Manual de entomologia, pragas das plantas e seu controle. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 851 p.
8. GRANGIER JR., A. & P.T. ALVIM, 1964. Análise do crescimento e do vigor híbrido em plântulas de cacau Catongo. In XV Congresso da Sociedade Botânica do Brasil, Porto Alegre, Brasil, Anais, pp. 427-437.
9. LARA, F.M. & S. SILVEIRA NETO, 1970. Influência de armadilhas adesivas coloridas na atração da cigarrinha *Empoasca* sp., em cultura de feijão. O Solo 62(1):21-22.
10. ROSSETO, C.J., L. SANTIS, A.S. POMPEU & R. TELLA, 1971. Thysanoptera do amendoimzeiro (*Arachis hypogaeae* L.) (no prelo).

RESUMO

O tripses *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, a lagarta *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) e a vaquinha *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) são pragas encontradas com freqüência na cultura do amendoimzeiro (*Arachis hypogaeae* L.) na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo, Brasil.

Sob as condições de campo verificou-se a dinâmica de população dessas três pragas em relação a alguns fatores ambientais e fitofisiológicos, no decorrer do ciclo da cultura, mediante a instalação de um ensaio; neste, efeito de defensivo e da coloração de armadilha foi também estudado no ecossistema.

Verificou-se ação diferencial, do defensivo no combate às pragas e de atratividade das cores branca e amarela sobre o *E. flavens* e *D. speciosa*.

A flutuação na população de *E. flavens* mostrou correlação direta com a área foliar da cultura, e por outro lado, a flutuação na população de *D. speciosa* foi proporcional à variação da precipitação.

Observou-se ainda que o ganho em produtos da fotossíntese por unidade de área foliar é inferior sob altas populações do tripses.
