

INFLUÊNCIA DE CLONES DE SERINGUEIRA (*Hevea* spp.)  
NA BIOLOGIA DE *Erinnyis ello ello* (L., 1758)  
(LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE)<sup>1</sup>

W. Reis Filho<sup>2</sup>

José D. Vendramim<sup>3</sup>

L.C. Fernandes<sup>4</sup>

ABSTRACT

Influence of rubber tree clones (*Hevea* spp.)  
in the biology of *Erinnyis ello ello* (L., 1758)  
(Lepidoptera, Sphingidae)

The influence of 11 rubber tree clones on the development of *Erinnyis ello ello* was evaluated by some biological parameters. The experiment was carried out under laboratory conditions ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  R.H. and 14-hour photophase). The larvae were fed with leaves of intermediate age from the several rubber tree clones. It was observed the influence of the clones on the length and viability of the larval, pre-pupal and pupal stages, on larval and pupal weight and on the percentage of malformed adults. There was a positive correlation between the length of larval stage and the number of instars. There was an increase in the number of larval instars

---

Recebido em 29/01/86

<sup>1</sup> Pesquisa realizada com o apoio financeiro do FINEP, constituindo parte da dissertação apresentada à ESALQ/USP pelo primeiro autor, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Concentração: Entomologia.

<sup>2</sup> EMPASC - 89500 Caçador, SC.

<sup>3</sup> Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, Caixa Postal 9,13400 Piracicaba, SP.

<sup>4</sup> Acadêmico de Agronomia, estagiário do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP.

for larvae reared on the less suitable clones. As to the insect development Fx 25 was the most suitable clone, while IAN 873, LCB 510 and GA 1328 were the less suitable ones.

## INTRODUÇÃO

O aumento da área cultivada com seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil, tem provocado um aumento dos problemas fitossanitários, dentre os quais as pragas destacam-se como um dos mais importantes.

Dentre os insetos que atacam a seringueira no Brasil, *Erinyis ello ello* (L., 1758) (mandarová da mandioca) é a mais importante. De ocorrência cíclica, aparecendo em alguns anos em severas infestações, as lagartas dessa espécie são bastante vorazes, podendo devorar rapidamente toda a folhagem em apreciáveis áreas da referida cultura, (RODRIGUES *et al.*, 1983).

Aspectos biológicos dessa espécie têm sido estudados, utilizando, como substrato alimentar, folhas de mandioca (CASTRO & CARVALHO, 1939; GALLEG0, 1950; CARVALHO, 1980), de seringueira (MATTA, 1927; CELESTINO FILHO, 1980; RODRIGUES *et al.*, 1983) ou dessas duas e forbiáceas simultaneamente (VENDRAMIM *et al.*, 1985).

Atualmente o controle químico ainda se constitui na medida de controle mais utilizada para combater essa praga, embora, em muitos casos, venha se mostrando pouco eficiente devido, principalmente à precariedade dos equipamentos disponíveis para a sua aplicação.

Desse modo, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas básicas, que possibilitem a adoção de novos métodos de controle, como o uso de clones resistentes que se configuram bastante promissor. Assim, objetivou-se, no presente trabalho, comparar o desenvolvimento de *E. ello ello* em diferentes clones de seringueira, através de estudos biológicos, visando fornecer subsídios para estudos de resistência da seringueira ao inseto em questão, bem como auxiliar nos programas de manejo integrado de pragas dessa cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, à temperatura de  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas.

Observou-se o desenvolvimento de *E. ello ello* em folhas de seringueira, utilizando-se 10 clones de *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (C 228, RRIM 600, C297, RRIM 526, Fx 25, GA 1328, IAN 2541, PB 86, LCB 510 e IAN 873) em um clone de *H. pauciflora* Muell. Arg. (P 10). O referido material foi obtido no Instituto Agronômico de Campinas, SP, em plantio localizado na Fazenda Santa Elisa, sendo que as plantas utilizadas apresentavam idade entre 18 e 27 anos. A coleta das folhas era realizada a cada três dias e o material não utilizado para a alimentação das lagartas no dia da coleta, era mantido em geladeira com algodão umedecido nos pecíolos das folhas.

Os insetos foram obtidos a partir de ovos coletados no campo em cultura de mandioca instalada no Departamento de Entomologia da ESALQ. As lagartas recém eclodidas foram transferidas individualmente para placas de Petri de 2,0 x 8,5 cm e alimentadas com folhas de idade intermediária dos clones de seringueira, sendo o alimento trocado diariamente. Foram criadas 30 lagartas em cada clone.

As lagartas foram pesadas no 5º, 10º e 15º dias do período larval. Para a determinação dos instares, examinava-se diariamente as placas de Petri, com o objetivo de se detectar a presença da cápsula cefálica.

Ao atingir a fase de pré-pupa, o que era reconhecido pela paralização da alimentação, intenso movimento em círculos no interior da placa de Petri e produção de fios de seda, era realizada a limpeza do recipiente, colocando-se algodão hidrófilo seco no seu interior para absorção do líquido liberado pela pré-pupa.

As pupas foram sexadas (BUTT & CANTU, 1962), pesadas com 24 horas de idade e, em seguida, transferidas para tampas de placas de Petri, sobre as quais eram colocados copos plásticos cônicos de 9,0 cm de altura por 7,5 cm de diâmetro maior e 5,0 cm de diâmetro menor (fundo). Os copos foram mantidos em posição invertida, com pequenos orifícios no fundo para facilitar a aeração. Manteve-se, neste recipiente, um pedaço de algodão umedecido durante todo o período pupal.

Para cada clone foram observados os seguintes parâmetros biológicos: número de instares, duração e viabilidade das fases larval, pré-pupal e pupal, peso das lagartas com 5, 10 e 15 dias de idade, peso das pupas e porcentagem de adultos deformados.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A duração da fase larval de *E. ello ello* (Quadro 1) variou nos diferentes clones de seringueira, evidenciando que esse parâmetro foi influenciado pelos genótipos estudados. Os menores valores para a duração dessa fase foram registrados para as lagartas criadas nos clones C 297, C 228 e Fx 25, enquanto os maiores valores foram obtidos nos clones GA 1328 e IAN 873, o que sugere que dentre os genótipos testados, os primeiros são os mais favoráveis ao desenvolvimento do inseto.

A viabilidade larval, de modo geral, apresentou-se relativamente baixa (Quadro 1), variando de 43,33% a 70%. Os clones em que se observaram as maiores viabilidades foram Fx 25 e C 228, sendo que no clone C 297 registrou-se a menor viabilidade.

QUADRO 1 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase larval e número médio de instares de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) criada em diferentes clones de seringueira. Temperatura:  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ; U.R.:  $70 \pm 10\%$ ; fotofase: 14h.

Clones	Duração (dias)		Viabilidade (%)	Nº de instares	
	média (*)	I.V.		média	I.V.
GA 1328	29,77a	29-38	56,67	6,71	6-8
IAN 873	29,50a	24-37	46,67	6,86	6-8
LCB 510	29,03ab	25-33	50,00	6,33	6-7
RRIM 526	28,49ab	22-46	53,33	6,00	5-7
RRIM 600	27,17 bc	22-34	63,33	6,05	5-7
P 10	25,65 c	23-30	66,67	5,95	5-7
IAN 2541	25,64 c	23-31	50,00	6,13	6-7
PB 86	22,63 d	18-27	66,67	5,55	5-7
Fx 25	20,41 e	17-27	70,00	5,09	5-6
C 228	19,98 e	17-25	70,00	5,19	5-6
C 297	19,52 e	18-22	43,33	5,23	5-6

\* As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

I.V.: Intervalo de Variação.

Verificou-se que o número de instares nos diferentes clones variou de cinco a oito, sendo observadas variações também dentro de um mesmo clone. Estes resultados diferem daqueles encontrados por FARIAS (1977) em mandioca e mamoeiro, CARVALHO (1980) em mandioca e CELESTINO FILHO (1980) em seringueira, os quais registraram a ocorrência de apenas cinco instares. O menor número de instares encontrado por estes autores, possivelmente se deve à variação na espécie vegetal utilizada como alimento no caso da mandioca e do mamoeiro e à diferença na idade da planta no caso da seringueira. Baseando-se no número médio de instares (Quadro 1), os valores mínimo e máximo foram registrados para as lagartas criadas nos clones Fx 25 e IAN 873, respectivamente. Foi verificada, por outro lado, uma correlação positiva ( $r = 0,946$ , significativa ao nível de 5% de probabilidade) entre a duração da fase larval e o número médio de instares, o que evidencia que os substratos alimentares menos adequados ao desenvolvimento de *E. ello ello* e que retardam o desenvolvimento do inseto tendem a provocar um aumento no número de instares larvais. Assim, considerando-se essa tendência dos insetos apresentarem menor número de instares nos substratos mais adequados, os clones IAN 873 e GA 1328 apresentaram-se como os menos adequados ao desenvolvimento de *E. ello ello*.

Os pesos médios das lagartas da referida espécie, aos 5, 10 e 15 dias de idade encontram-se no Quadro 2, através do qual verifica-se que, nas três avaliações, foram registradas diferenças significativas entre as médias o que demonstra o efeito dos clones nesse parâmetro biológico.

Considerando-se as três avaliações conjuntamente, os maiores pesos foram encontrados, de modo geral nos clones Fx 25, C 228 e C 297 evidenciando que, nesses clones, a quantidade e/ou qualidade do alimento ingerido foi superior, permitindo um mais rápido ganho de peso pelo inseto. Ao contrário, nos clones GA 1328, IAN 873, RRIM 526 e PCB 510, foram registrados os menores pesos, o que sugere serem estes clones os menos adequados, como alimento, para as lagartas de *E. ello ello*.

Pelo Quadro 3, verifica-se que houve influência dos clones testados na duração da fase pré-pupal de *E. ello ello*, pois foram registradas diferenças significativas entre as médias, que variaram entre 2,35 dias para os insetos criados no clone P 10 e 3,19 dias para os que se desenvolveram em 'C 297'.

De modo geral, a viabilidade pré-pupal foi bastante elevada nos diferentes clones, com exceção do valor (76,92%) encontrado em 'C 297', clone em que também já havia sido registrada a menor viabilidade larval (Quadro 3).

QUADRO 2 - Peso médio das lagartas (g) de *Erinnyis ello ello* (L., 1758), em três idades, criadas em diferentes clones de seringueira. Temperatura:  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ; U.R.:  $70 \pm 10\%$ ; fotofase: 14 h.

CLONES	Peso médio (*) (g)		
	5 dias	10 dias	15 dias
Fx 25	0,0239a	0,2785a	0,9264 b
C 228	0,0239a	0,2421a	1,1214a
RRIM 526	0,0154 b	0,0560 c	0,2491 def
P 10	0,0150 b	0,0747 bc	0,4416 cd
IAN 2541	0,0137 b	0,0505 c	0,4193 cde
PB 86	0,0134 b	0,1154 b	0,6260 c
IAN 873	0,0133 b	0,0552 c	0,2983 def
GA 1328	0,0120 b	0,0461 c	0,1894 f
C 297	0,0114 b	0,2158a	1,5312a
LCB 510	0,0108 b	0,0386 c	0,1993 ef
RRIM 600	0,0102 b	0,0660 bc	0,3332 def

(\*) As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 3 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase pré-pupal de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) criada em diferentes clones de seringueira. Temperatura:  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ; U.R.:  $70 \pm 10\%$ ; fotofase: 14 h.

CLONES	Duração (dias)		Viabilidade (%)
	Média (*)	I.V.	
C 297	3,19a	2-4	76,92
Fx 25	2,90ab	2-4	100,00
PB 86	2,90ab	2-4	100,00
RRIM 526	2,87abc	2-4	93,75
C 228	2,80abcd	2-3	95,23
IAN 873	2,79abcd	2-3	100,00
GA 1328	2,77abcde	2-3	100,00
LCB 510	2,69 bcde	2-3	100,00
IAN 2541	2,53 cde	2-3	100,00
RRIM 600	2,52 de	2-3	100,00
P 10	2,35 e	2-3	100,00

(\*) As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

I.V.: Intervalo de Variação.

Houve diferença significativa na duração da fase pupal de *E. ello ello* nos diferentes clones de seringueira (Quadro 4), o que demonstra que esse parâmetro biológico foi afetado pelos genótipos testados. Os maiores valores para a duração dessa fase foram encontrados nos clones LCB 510 e RRIM 600, sendo a menor média obtida em 'C 228'.

A viabilidade pupal de *E. ello ello* (Quadro 4) nos diferentes clones de seringueira foi de 100%, com exceção dos insetos criados em 'C 228' e RRIM 526' que apresentaram valores de 90 e 93,33%, respectivamente.

QUADRO 4 - Duração média (dias), viabilidade (%) e peso médio (g) da fase pupal de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) criadas em diferentes clones de seringueira. Temperatura: 25 ± 10C; U.R.: 70 ± 10%; fotofase: 14 h.

CLONES	Duração (dias)		Viabilidade		Peso das pupas (g)	
	Média (*)	I.V.	(%)	Média (*)	I.V.	
LCB 510	17,80a	16-20	100,00	2,8126 c	1,7889 - 3,4421	
RRIM 600	17,68a	16-20	100,00	3,3714ab	2,1884 - 4,8072	
IAN 2541	17,27ab	16-19	100,00	3,0621 bc	2,3625 - 3,9161	
RRIM 526	16,72 bc	15-17	93,33	2,4376 d	1,9958 - 3,0749	
PB 86	16,65 c	15-18	100,00	2,8770 c	2,0117 - 3,8740	
GA 1328	16,59 cd	15-18	100,00	2,3670 d	1,6228 - 2,9937	
IAN 873	16,49 cd	15-19	100,00	1,9390 e	1,0440 - 2,7401	
Fx 25	16,43 cd	15-18	100,00	2,7725 c	1,9430 - 3,3196	
P 10	16,31 cd	15-17	100,00	2,3431 d	1,8610 - 3,4412	
C 297	16,20 cd	15-18	100,00	3,7278a	2,9167 - 4,5267	
C 228	16,06 d	15-17	90,00	2,4203 d	2,0155 - 3,0003	

(\*) As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

I.V.: Intervalo de Variação.

Com relação ao peso de pupas, observaram-se diferenças significativas (Quadro 4), evidenciando que esse parâmetro também foi influenciado pelos clones estudados. As pupas mais pesadas foram as oriundas das lagartas do clone C 297, sem diferir, no entanto, da média encontrada no clone 'RRIM 600', enquanto o menor valor foi registrado no clone IAN 873. O fato do maior peso de pupas ter sido registrado em 'C 297', que apresentou os menores valores de viabilidade larval e pré-pupal (Quadros 1 e 3) provavelmente se deva ao fato de que houve uma seleção natural durante as fases de alimentação das lagartas e de pré-pupa, fazendo com que as poucas pupas formadas se mostrassem bastante pesadas, proporcionando, consequentemente, uma alta emergência de adultos, o que pode ser constatado pelo valor máximo encontrado para a viabilidade pupal no referido clone (Quadro 4).

A duração do ciclo evolutivo (eclosão da lagarta à emergência do adulto) de *E. ello ello* apresentou diferença significativa em relação aos diferentes clones testados (Quadro 5). O maior valor foi registrado no clone LCB 510 que não diferiu significativamente, no entanto, daqueles encontrados em 'GA 1328', 'IAN 873' e 'RRIM 600', enquanto os menores valores foram obtidos para insetos criados nos clones C 228, C 297 e Fx 25.

Num substrato alimentar em que o desenvolvimento de um inseto é mais lento, tende a ocorrer uma redução no número de gerações desse inseto, num determinado período. Assim, sob esse aspecto, os clones de seringueira em que o ciclo total de *E. ello ello* foi mais prolongado poderiam ser considerados mais interessantes para o cultivo, já que permitiriam um menor crescimento populacional da praga.

Considerando-se ainda o ciclo total, a viabilidade nos diferentes clones de seringueira variou entre 33,33 e 70% para os indivíduos criados nos clones C 297 e Fx 25, respectivamente (Quadro 5).

Na fase adulta, verificou-se que as maiores porcentagens de deformação foram registradas para os adultos oriundos de lagartas alimentadas nos clones IAN 873 (57,14%) e RRIM 600 (47,37%), enquanto o menor valor (10%) foi encontrado em 'C 297'. Observou-se, de modo geral, uma tendência dos clones com pupas menos pesadas apresentarem uma maior porcentagem de deformação dos adultos (Quadros 4 e 5).

O estudo da biologia de *E. ello ello* evidenciou que, de modo geral, houve efeito dos clones de seringueira na duração e viabilidade das fases larval, pré-pupal e pupal, número de instares larvais, peso de lagartas e de pupas, e porcentagem de adultos deformados.



QUADRO 5 - Duração média (dias) viabilidade (%) do ciclo total e porcentagem de adultos deformados de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) criada em diferentes clones de seringueira. Temperatura:  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ; U.R.:  $70 \pm 10\%$ ; fotofase: 14 h.

CLONES	Duração (dias)		Viabilidade (%)	Adultos deformados (%)
	Média (*)	I.V.		
LCB 510	49,34a	45-54	50,00	13,33
GA 1328	48,99ab	45-58	67,67	23,53
IAN 873	48,78ab	42-56	46,67	57,14
RRIM 600	47,32abc	42-53	63,33	47,37
RRIM 526	46,84 bc	40-56	46,67	21,43
IAN 2541	45,43 cd	43-51	50,00	20,00
P 10	44,28 d	41-48	66,67	15,00
PB 86	42,28 e	36-48	66,67	25,00
Fx 25	39,30 f	36-47	70,00	14,29
C 297	38,72 f	36-43	33,33	10,00
C 228	38,57 f	36-45	60,00	16,67

(\*) As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

I.V.: Intervalo de Variação

A diferença na adequação dos clones para o desenvolvimento do inseto, permite concluir que, possivelmente, essa variação seja devida a diferenças na qualidade ou quantidade de nutrientes ou à presença de substâncias secundárias (aleloquímicos) afetando o consumo e utilização do alimento.

Na comparação dos clones quanto à maior ou menor adequação para o desenvolvimento de *E. ello ello* não houve uma total homogeneidade no comportamento biológico do inseto para os diversos parâmetros estudados. Assim, alguns clones que se mostraram os mais adequados ao inseto em relação a determinados parâmetros não confirmaram essa adequação quando outros parâmetros foram analisados.

Ainda assim, em função dos resultados obtidos, os clones menos adequados ao desenvolvimento do referido inseto, em ter

mos de duração do ciclo biológico, peso e/ou viabilidade das fases larval, pré-pupal e pupal, foram 'IAN 873', 'GA 1328' e 'LCB 510', que, desse modo, podem apresentar alguma fonte de resistência à praga em questão. Por outro lado, ainda de acordo com os referidos parâmetros biológicos, o clone mais favorável ao desenvolvimento de *E. ello ello* foi o 'Fx 25', o que permite sugerir que, dentre os clones testados, provavelmente este seja o mais suscetível à espécie em questão.

## LITERATURA CITADA

- BUTT, B.A. & CANTU, E. *Sex determination of lepidopterous pupae*. Washington, United States Department of Agriculture, 1962. 7p. (ARS, 33-75).
- CARVALHO, C.F. *Aspectos biológicos, técnicas para obtenção de ovos em condições de laboratório e avaliação de danos de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) (Lepidoptera: Sphingidae) em mandioca, em condições de campo*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1980, 87p. (Tese de Mestrado).
- CASTRO, L.L. & CARVALHO, R.F. *Observações sobre a biologia e o combate biológico da lagarta da mandioca*. *Archos Inst. Pesq. agron.* 2: 5-26, 1939.
- CELESTINO FILHO, P. *Aspectos biológicos de *Erinnyis ello* em seringueira*. CNPSe. 1980, 4p. (Pesquisa em andamento).
- GALEGO, F.L.M. *Estudios entomológicos: El gusano de las hojas de la yuca*. *Revta Fac. Nac. Agron. Medellin*, 12:84-110, 1950.
- MATTA, A.A. da. *Os inimigos da seringueira*. *Bolm agric. Soc amazon. Agric.* 1(6): 2-3, 1927.
- RODRIGUES, M.G.; PINHEIRO, E.; OHASHI, O.S.; ALMEIDA, M.B. de. *Situação atual das Pesquisas Entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará*. *Bol. Fac. Ciêna Agr. Pará* 13: 61-88, 1983.
- VENDRAMIM, J.D.; FERNANDES, L.C.; REIS FILHO, W. *Biologia com parada de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) (Lepidoptera, Sphingidae) em mandioca e seringueira*. *Poliagro* 7, 1985. (nô prelo).

## RESUMO

Avaliou-se a influência de 11 clones de seringueira sobre o desenvolvimento de *Erinnyis ello ello* (L., 1758) (Lepidoptera: Sphingidae), através do estudo de alguns parâmetros biológicos do inseto. O estudo foi conduzido em sala climatizada à temperatura de  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas, alimentando-se as lagartas com folhas de idade intermediária dos diversos clones de seringueira. Observou-se a influência dos clones sobre a duração e viabilidade das fases larval, pré-pupal e pupal, peso das lagartas e das pupas e porcentagem de adultos deformados. Houve uma correlação positiva entre a duração da fase larval e o número de instares. Nos clones menos adequados ao desenvolvimento do inseto, houve um aumento do número de instares. Em termos biológicos, o clone Fx 25 foi o mais adequado ao desenvolvimento do inseto, enquanto os clones IAN 873, LCB 510 e GA 1328 foram os menos favoráveis.