

RAZÃO DE CRESCIMENTO, MORTALIDADE E SOBREVIVÊNCIA DE *Urbanus acawoios* Williams (1926) (LEP.: HESPERIIDAE)

Jonas de Miranda Pinto¹
Acacio Geraldo de Carvalho²

RESUMO

U*rbanus acawoios* (Lep.: Hesperiiidae) é um potente desfolhador de *sombreiro*, *Clitoria fairchildiana* (Leguminosae) e o estudo da sua razão de crescimento e razão de mortalidade e crescimento com outras fontes de alimento (Leguminosae), fornecerá subsídios para o conhecimento de sua dinâmica populacional. O presente trabalho teve por objetivo determinar a razão de crescimento, avaliando-se as cápsulas cefálicas oriundas das ecdises e calcular a razão de mortalidade e sobrevivência desta espécie quando alimentada com folhas de grupos de feijão. O peso das lagartas de *U. acawoios* é pelo menos dobrado a cada ínstar. A razão média de mortalidade e sobrevivência foi de 0,13; 0,07; 0,13 e 0,16, para as lagartas alimentadas com folhas de feijão dos grupos cavalo, vermelho, manteiga e roxo, respectivamente, sendo a razão média de crescimento de 1,619; 1,567; 1,589 e 1,577, respectivamente.

Palavras-chaves: *Urbanus acawoios*, *Clitoria fairchildiana*, Hesperiiidae

ABSTRACT

GROWTH, MORTALITY AND SURVIVAL RATIO OF *Urbanus acawoios* Williams (1926) (LEP.: HESPERIIDAE)

Urbanus acawoios (Lep., Hesperiiidae) is a potent defoliator of *Clitoria fairchildiana*, “sombreiro” (Leguminosae) and its growth study, mortality and survival from others food sources of plants, it will afford subsidies for the knowledge of its populacional dynamic. The objective of this work was to determine the growth ratio, being evaluating the cephalic capsules from the molt and to calculate the mortality and survival ratio of this species, when fed with bean groups leaves. The caterpillar’s weight of *U. acawoios* is at least the double to each molt. The medium mortality and survival ratio was 0.13; 0.07; 0.13 and 0.16, for the caterpillars fed with bean leaves groups “cavalo”, “manteiga”, “vermelho” and “roxo” respectively. The medium growth ratio was 1.619; 1.567; 1.589 and 1.577 respectively.

Key words: *Urbanus acawoios*, *Clitoria fairchildiana*, Hesperiiidae

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

² DPF, IF, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

O crescimento de uma população de insetos é função de seu potencial reprodutivo e da resistência oferecida pelo ambiente. Tal resistência pode ser conceituada como a ação de fatores ecológicos que atuam, direta ou indiretamente, na população de insetos. Alguns desses fatores atuam de forma independente da densidade populacional dos insetos, como os fatores climáticos, destacando-se a temperatura, a precipitação, os ventos, os edáficos e aqueles relacionados à suscetibilidade das plantas. Entretanto, fatores como a disponibilidade de alimentos e competição entre indivíduos de uma mesma espécie e entre indivíduos de espécies diferentes dependem da densidade populacional dos insetos. Desta forma, nos ecossistemas, esses fatores de mortalidade natural estão em equilíbrio e regulam o crescimento das populações de insetos, o que não ocorre nos agroecossistemas onde a ação do homem pode 'produzir' os insetos-praga (MORAES & ZANETTI, 1999).

Por outro lado, o crescimento individual de um inseto se dá por complexos mecanismos de controle hormonal num processo chamado de ecdise. Segundo GALLO et al. (1988), o crescimento do corpo de um animal é mais ou menos cíclico, com períodos de descanso alternados com períodos de atividade. Entretanto, em nenhum grupo isto é tão evidente como nos insetos, nos quais o desenvolvimento é caracterizado por uma série de ecdises.

Além do crescimento, a mudança de forma é outro propósito da ecdise. Embora a mudança de forma seja geralmente pequena nas primeiras mudas, há mudanças notáveis nos estágios finais (GALLO et al., 1988).

O presente trabalho teve por objetivo determinar a razão de crescimento para *U. acawoios* em suas ecdises e calcular a razão de mortalidade e sobrevivência desta espécie quando alimentada com folhas de feijão dos grupos Cavalo, Manteiga, Vermelho e Roxo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia Florestal, Departamento de Produtos Florestais, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em Seropédica, RJ (DPF/IF/UFRRJ), nos meses de abril a junho de 1999. A coleta dos ovos foi feita na região noroeste do Estado do Rio de Janeiro, no município de Bom Jesus do Itabapuaana. Foram coletadas as folhas de *C. fairchildiana*, o hospedeiro principal de *U. acawoios*, com posturas recentes e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia Florestal.

Antecedendo-se à coleta dos ovos, no mês de março de 1999, foi feito o plantio dos feijões, *Phaseolus vulgaris* L., dos quais foram oferecidas as folhas como alimento para as lagartas. A semeadura foi feita em canteiros de 0,90 x 2,0 m, sendo os grupos de feijão os que se seguem: Cavalo, Vermelho, Manteiga e Roxo.

Após a eclosão, as lagartas foram acondicionadas em caixas Gerbox, uma lagarta por caixa, que foi previamente forrada com papel absorvente para a absorção da umidade proveniente dos excrementos, impedindo o contato direto da lagarta com esta umidade, que poderia ser prejudicial. A parte interna da tampa Gerbox foi molhada com água, utilizando-se um "spray" manual com o intuito de se manter umidade no interior da caixa, evitando-se a rápida desidratação das folhas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos, representados pelos grupos, e trinta repetições, onde considerou-se cada lagarta como uma repetição.

As folhas foram oferecidas diariamente, tomando-se o cuidado de lavá-las antes de oferecê-las às lagartas. Os excrementos foram removidos diariamente, bem como o papel absorvente.

A temperatura média, no ambiente, durante a condução do experimento foi de $26,25 \pm 1,59$ °C, enquanto que a umidade relativa do ar foi de $69,49 \pm 10,38\%$, registrados diariamente.

As cápsulas cefálicas recolhidas foram avaliadas

medindo-se a largura das mesmas com o auxílio de um microscópio estereoscópio binocular modelo Bausch & Lomb e um paquímetro modelo Mitutoyo Stainless Hardened, aplicando-se, em seguida, a regra de Dyar para a determinação do crescimento da lagarta em cada um de seus instares e por tipo de alimento. As significâncias estatísticas foram aferidas pelo teste de Tukey a 5%, quando as variâncias foram significativas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ganho de peso pelo inseto é um importante parâmetro para avaliação do crescimento (PARRA & HADDAD, 1989), uma vez que é um fator que correlaciona-se diretamente com a quantidade e qualidade de alimento ingerido. Entretanto, não é um bom parâmetro para determinação do número de instares (CRÓCOMO & PARRA, 1979). A nutrição qualitativa envolve exigências nutricionais sob o ponto de vista químico. Entretanto, a nutrição quantitativa, dietética, considera que é importante não somente as exigências básicas mas a quantidade, proporção, de alimento ingerido, digerido, assimilado e convertido em tecidos de

crescimento (PARRA, 1991).

O peso das lagartas foi avaliado e verificou-se diferença significativa entre os tratamentos somente no estágio de pré-pupa em função da alimentação (Tabela 1). Entretanto, SILVA (1995) observou diferenças significativas no peso das lagartas do segundo ao quinto ínstar e no peso de pré-pupa alimentadas com folhas de feijão das variedades Ouro negro, Varre sai, Porto real e Xodó. Diferenças significativas no peso das lagartas de quinto ínstar, também foram observadas por TREVISAN et al. (2000) portanto, concordante com SILVA (1995), e no peso de pré-pupa entre os grupos de feijão Branco e Vermelho e entre as cultivares Capixaba Precoce e Jalo eep, resultados estes, de acordo com os encontrados no presente trabalho. Assim, nesta fase pré-pupa, todo o peso adquirido pode ter sido proveniente das reservas nutricionais dos estágios antecedentes, uma vez que a quantidade e qualidade do alimento consumido na fase larval interfere no peso da lagarta (PARRA, 1991).

As lagartas passaram por cinco instares quase que na totalidade, entretanto, alguns indivíduos chegaram a seis instares. Em geral, os lepidópteros apresentam de cinco a oito instares (GALLO et al. 1988). Oscilações entre cinco e seis instares para lagartas alimentadas com folhas das leguminosas

Tabela 1. Peso, em g, do 1º ao 5º ínstar e de pré-pupa de *Urbanus acawoios* alimentadas com folhas de feijão dos grupos cavalo, vermelho, manteiga e roxo. Temp. 26 ± 2 °C e UR 69 ± 10 %. Seropédica, RJ, 1999.

Tratamento (Grupo)	Ínstar			
	1º	2º	3º	4º
Cavalo	0,00220 a	0,00689 a	0,0234 a	0,1030 a
Vermelho	0,00257 a	0,00773 a	0,0257 a	0,1089 a
Manteiga	0,00228 a	0,00676 a	0,0243 a	0,1207 a
Roxo	0,00204 a	0,00701 a	0,0246 a	0,1173 a

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância

sombreiro, centrosema, feijão e soja também, foram observadas por SILVA (1995). Portanto, para *U. acawoios*, o número de ecdises pode ser fixo em cinco instares (CARVALHO et al., 1986; CARVALHO et al., 1999; LUNZ et al., 2000 e MAURÍCIO et al., 2000), em seis instares (MONTEIRO & SIQUEIRA CAMPOS, 1994) ou pode oscilar entre cinco e seis dentre os indivíduos que receberam o mesmo alimento, como observado por SILVA (1995) e também no presente trabalho.

Ocorreu um aumento progressivo no peso das lagartas de *U. acawoios* através dos instares larvais da ordem de 2 a 3 vezes do primeiro para o terceiro ínstar, da ordem de 4 vezes do terceiro para o quarto ínstar para todos os tratamentos. Este aumento decresceu do quarto para o quinto ínstar larval. Do quinto para a fase de pré-pupa houve perda de peso, pois a lagarta parou de alimentar-se, passando para a fase de pupa para todos os tratamentos (Tabela 2).

Normalmente, o aumento de peso é mais rápido durante os primeiros instares e, em última análise, é pelo menos dobrado a cada ínstar (PARRA & HADDAD, 1989), fato este verificado nos resultados arrolados na Tabela 2. A taxa de aumento em peso é

maior na lagarta que dá origem à fêmea do que na que origina o macho, sendo, portanto, o seu peso final maior (DAVEY, 1954), entretanto, isto não foi relevante uma vez que não foi feita a sexagem a fim de se determinar o peso por sexo.

A taxa de mortalidade de *U. acawoios* foi avaliada obtendo-se os percentuais de 50, 33, 50 e 57% para as lagartas que foram alimentadas com folhas dos grupos de feijão cavalo, vermelho, manteiga e roxo, respectivamente. O índice de mortalidade e a razão de mortalidade e sobrevivência estão listados na Tabela 3.

As taxas de mortalidade e sobrevivência são parâmetros importantes no estudo e compreensão da dinâmica populacional de uma espécie de inseto (LARA, 1992). Os maiores índices de mortalidade ocorreram no período larval e foram da ordem de 20% para lagartas de 2º e 5º ínstar alimentadas com folhas de feijão dos grupos cavalo e roxo, respectivamente, 17% para as lagartas de 5º ínstar alimentadas com folhas de feijão do grupo vermelho e de 23% para as lagartas de 1º ínstar alimentadas com folhas de feijão do grupo manteiga. A mortalidade de pupa foi superior quando as lagartas foram alimentadas com folhas de feijão do grupo

Tabela 2. Peso médio, em g, de lagartas de *U. acawoios*, alimentadas com folhas de feijão dos grupos cavalo, vermelho, manteiga e roxo, com razão de crescimento para cada ínstar e a razão média de crescimento durante todo o desenvolvimento larval. Temp. 26 ± 2 °C e UR $69 \pm 10\%$. Seropédica, RJ.

Ínstar	Cavalo		Vermelho		Man
	Média	Razão	Média	Razão	Média
1º	0,0022		0,0026		0,0023
2º	0,0069	3,1364	0,0077	2,9615	0,0068
3º	0,0234	3,3913	0,0257	3,3377	0,0243
4º	0,1030	4,4017	0,1089	4,2374	0,1207
5º	0,2582	2,5068	0,2544	2,3361	0,2711
Pré-pupa	0,2457	0,9516	0,2202	0,8656	0,2599
Média da razão		2,8776		2,7477	

roxo, dando origem a um número menor de adultos (Tabela 3). Estes resultados evidenciaram que as variações no alimento oferecido, ainda que dentro de uma mesma espécie vegetal, influenciaram no crescimento, avaliado através do peso, das lagartas de *U. acawoios*.

O processo de *muda* é de um alto custo energético e o conteúdo calórico e nutricional de uma cutícula mudada pode representar mais de 20% da produção total de biomassa larval (PARRA, 1991). Assim, o inseto alcança um peso máximo em cada ínstar e perde peso durante a *muda*, pois a cutícula mudada e a energia usada na ecdise, contribuem para perdas que chegam a ser da ordem de 45% (WALDBAUER, 1962). Assim, a cutícula totalmente esclerotizada não expande, portanto, o crescimento de partes duras somente ocorre quando houver uma *muda*, quando então uma nova cutícula será produzida e expandida (PARRA & HADDAD, 1989). Deste modo, a avaliação das medidas das cápsulas cefálicas também é um bom parâmetro para se avaliar o crescimento dos insetos, desde que apresentem

uma taxa de desenvolvimento e número de instares homogêneos e não polimórficos (SCHMIDT et al., 1977).

O valor médio da largura da cápsula cefálica, em cada ínstar, com sua respectiva razão de crescimento, está listado na Tabela 4.

As larguras das cápsulas cefálicas foram avaliadas e observaram-se diferenças significativas entre os tratamentos somente no terceiro ínstar entre as cápsulas oriundas de lagartas que foram alimentadas com folhas dos grupos de feijão cavalo x roxo, vermelho x manteiga e vermelho x roxo sendo as demais interações não significativas (Tabela 4). No entanto, MACHADO (2000), observou diferença significativa na largura média de cápsulas cefálicas de *U. acawoios* para o primeiro, terceiro, quarto e quinto ínstar, o que corrobora com o resultado observado no presente trabalho. Quanto à razão de crescimento, foram observados valores médios que obedecem uma progressão geométrica, como postulado por DYAR (1890). A média da razão de

Tabela 3. Índice de mortalidade e razão de mortalidade e sobrevivência de *U. acawoios* alimentadas com folhas de feijão dos grupos cavalo, vermelho, manteiga e roxo. Temp. 26 ± 2 °C e UR $69 \pm 10\%$. Seropédica, RJ. 1999.

Estágio	Cavalo				Vermelho				Manteiga			
	S _x	M _x	M _r	M/S	S _x	M _x	M _r	M/S	S _x	M _x	M _r	
1º ínstar	30	4	13	0,15	30	3	10	0,11	30	7	23	
2º ínstar	26	6	20	0,30	27	0	0	0,00	23	1	3	
3º ínstar	20	1	3	0,05	27	0	0	0,00	22	4	13	
4º ínstar	19	0	0	0,00	27	1	3	0,04	18	2	7	
5º ínstar	19	4	13	0,27	26	5	17	0,24	16	0	0	
Pupa	15	0	0	0,00	21	1	3	0,05	16	1	3	
Adulto	15	-	-	-	20	-	-	-	15	-	-	
Razão média (M/S)				0,13					0,07			

S_x = nº de indivíduos vivos; M_x = nº de indivíduos mortos; M_r = mortalidade real (%); M/S = razão entre a mortalidade e sobrevivência.

Tabela 4. Largura média (mm) da cápsula cefálica de lagartas de *U. acawoios* alimentadas com folhas de feijão dos grupos cavalo, vermelho, manteiga e roxo. Temp. 26 ± 2 °C e UR $69 \pm 10\%$. Seropédica, RJ. 1999.

Ínstar	Cavalo		Vermelho		Mant
	Média	Razão	Média	Razão	Média
1º	0,510 a		0,560 a		0,530 a
2º	0,835 a	1,637	0,835 a	1,491	0,900 a
3º	1,382 ab	1,655	1,398 a	1,674	1,321 bc
4º	2,094 a	1,515	2,177 a	1,557	2,147 a
5º	3,497 a	1,670	3,361 a	1,544	3,363 a
Média da razão		1,619		1,567	

Médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

crescimento para todos os tratamentos foi de 1,59 e ficou dentro do intervalo de variação preconizado na chamada Lei de Dyar que é de 1,10 a 1,90, e aproximou-se da razão média de 1,52 registrada por COLE (1980), para insetos holometábolos. CARVALHO et al. (1999) encontrou uma razão de crescimento de 1,42 para a largura média da cápsula cefálica de lagartas de *U. acawoios* alimentadas com *Galactia striata* (Leguminosae: Faboideae) e MACHADO (2000) registrou uma razão de crescimento de 1,50 e 1,48 para a largura média de cápsulas cefálicas de lagartas de *U. acawoios* alimentadas com *C. fairchildiana* e *Centrosema pubescens* (Leguminosae), respectivamente, entretanto, WENDT (2000) observou uma razão de 1,72 e 1,69 quando utilizou para alimentação deste inseto, estas mesmas essências vegetais, respectivamente. A razão de 1,50 também foi registrada por SILVA (1995) para cápsulas cefálicas oriundas de lagartas de *U. acawoios* alimentadas com sete fontes de alimentos da família Leguminosae.

CONCLUSÕES

Variações no alimento oferecido, dentro de grupos comerciais da espécie *P. vulgaris*,

influenciam no crescimento, avaliado através do peso, das lagartas de *U. acawoios*.

O aumento no peso das lagartas de *U. acawoios* é da ordem de 2 a 3 vezes nos três primeiros instares, da ordem de 4 vezes do terceiro para o quarto ínstar e da ordem de 2 vezes do quarto para o quinto ínstar larval.

A taxa de mortalidade de *U. acawoios* é superior para as lagartas que foram alimentadas com folhas do grupo de feijão roxo.

A razão média de crescimento é superior para as lagartas alimentadas com folhas de feijão do grupo cavalo e, a razão média de mortalidade e sobrevivência é inferior quando as lagartas são criadas com folhas de feijão do grupo manteiga.

LITERATURA CITADA

- CARVALHO, A.G.; MENEZES, E.B.; FERREIRA, I.T. Aspectos biológicos e inimigos naturais de *Urbanus acawoios* (Lep., Hesperiiidae). In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA. Rio de Janeiro. 1986. p. 33. Rio de Janeiro. Resumos.

- CARVALHO, A.G.; WENDT, J.G.N.; LIMA, W.G.; BRASIL, F.C. Parâmetros biológicos e consumo de área foliar de *Urbanus acawoios* Williams (1926) (Lepidoptera: Hesperiiidae) em *Galactia striata* Jacq. Ub (Leguminosae: Faboideae). Floresta e Ambiente. v. 6, n. 1, p. 88-94, 1999.
- COLE, J.B. Growth ratios in holometabolous and hemimetabolous insects. Annals of the Entomological Society of America. v. 64, p. 540-544, 1980.
- CRÓCOMO, W.B.; PARRA, J.R.P. Biologia e nutrição de *Eacles imperiales magnifica* Walker, 1856 (Lepidoptera: Attacidae) em cafeeiro. Revista Brasileira de Entomologia. v. 23, n. 2, p. 51-76, 1979.
- DAVEY, P.M. Quantities of food eaten by the desert locust *Schistocerca gregaria* (Forsk.) in relation to growth. Bulletin of Entomological Research. v. 45, p. 539-551, 1954.
- DYAR, H.G. The number of molts of lepidopterous larvae. Psyche. v. 5, p. 420-422, 1890.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI Fº.,E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B. & VENDRAMIM, J. B. Manual de Entomologia Agrícola. 2ª ed. São Paulo: Ceres, 1988, 649 p.
- LARA, F.M. Princípios de entomologia. 3ª ed. São Paulo: Ícone, 1992. 331 p.
- LUNZ, A.M.; WENDT, J.G.N.; PINTO, J.M.; FERRARA, F.A.A.; CARVALHO, A.G. Determination of the influence of the maturity of the leaves of *Clitoria fairchildiana* in the development of *Urbanus acawoios* (Lepidoptera: Hesperiiidae). In: XXI INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY. Foz do Iguaçu. 2000. p. 265. Foz do Iguaçu. Resumos.
- MACHADO, M.C. Biologia comparada de *Urbanus acawoios* Williams (1926) (Lepidoptera: Hesperiiidae) em *Clitoria fairchildiana*, *Centrosema pubescens*, *Galactia striata* (Leguminosae) e alimentação alternada. Seropédica, UFRRJ, 2000. 88 p. Dissertação de Mestrado.
- MAURÍCIO, E.G.; VENTURA, S.R.S.; CARVALHO, A.G. Biologia de *Urbanus acawoios* em sombreiro (*Clitoria fairchildiana*). Anais da X Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. v. 10, p. 125-126, 2000.
- MONTEIRO, R.F. & SIQUEIRA CAMPOS, C.A.T. Desfolhamento do sombreiro *Clitoria fairchildiana* (Leguminosae) por *Urbanus acawoios* (Lep., Hesperiiidae): um exemplo para a arborização urbana. In: IV SINCOBIOL – SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO. Gramado. 1994. p. 269. Gramado. Resumos.
- MORAES, J.C.; ZANETTI, R. Surgimento de pragas. Ação Ambiental. Ano II Número 4 Fev./Mar. p. 17-18, 1999.
- PARRA, J.R.P.; HADDAD, M.L. Determinação do número de instares de insetos. Piracicaba: FEALQ, 1989. 49p.
- PARRA, J.R.P. Consumo e utilização de alimentos por insetos. In: PANIZZI, A.R. & PARRA, J.R.P. (ed.). Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo: Manole, 1991. p. 9-65.
- SCHMIDT, F.H.; CAMPBELL, R.K.; TROTTER Jr., S.J. Errors in determining instar numbers through head capsule measurements of a Lepidopteran – a laboratory study and critique. Annals of the Entomological Society of America. v. 70, n. 5, p. 750-756, 1977.
- SILVA, L.K.F. Aspectos biológicos de *Urbanus acawoios* (Williams, 1926) (Lepidoptera,

Hesperiidae) em *Clitoria fairchildiana*, *Centrosema pubescens*, *Glycine max*, e *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae). Seropédica, UFRRJ, 1995. 111 p. Dissertação de Mestrado.

TREVISAN, H.; NADAI, J.; CARVALHO, A.G. Parâmetros biológicos de *Urbanus acawoios*, (desfolhador do sombreiro, *Clitoria fairchildiana*) desenvolvendo-se em *Phaseolus vulgaris*. Anais da X Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. v. 10, p. 151-152, 2000.

WALDBAUER, G.P. The growth and reproduction of maxillectomized tobacco hornworms feeding on normally rejected non-solanaceous plants. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. v.5, p. 147-158, 1962.

WENDT, J.G.N. Biologia de *Urbanus esmeraldus* Butler (1877) (Lepidoptera: Hesperiidae) e consumo de área foliar em *Centrosema pubescens*, *Clitoria fairchildiana*, *Galactia striata* (Leguminosae) e alimentação alternada. Seropédica, UFRRJ, 2000. 67 p. Dissertação de Mestrado.