

CONTROLE BIOLÓGICO**Efeito da Suplementação de Folhas de *Eucalyptus urophylla* no Desenvolvimento e Reprodução do Predador *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae)**SEBASTIÃO L. ASSIS JR.¹, TERESINHA V. ZANUNCIO¹, GERMI P. SANTOS² E JOSÉ C. ZANUNCIO¹¹Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, MG.²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Caixa postal 216, 36570-000, Viçosa, MG.

An. Soc. Entomol. Brasil 27(2): 245-253 (1998)

Effect of Supplementary Feeding on *Eucalyptus urophylla* Leaves in the Development and Reproduction of the Predatory Bug *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae)

ABSTRACT - The effect of supplementary feeding of *Supputius cincticeps* (Stal) on *Eucalyptus urophylla* leaves was evaluated in the laboratory. *S. cincticeps* was fed with *Tenebrio molitor* (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae) larvae or *T. molitor* larvae plus *E. urophylla*. The inclusion of this plant for *S. cincticeps* feeding increased its net reproductive rate (R_0) from 7.15 to 24.05, its infinitesimal ratio (rm) from 0.034 to 0.052, and the finite population increase (l) from 1.035 to 1.053, compared to feeding only with the prey. *S. cincticeps* fed both plant and prey showed higher survival rate, longevity, and life span for half of the population (ex_{50}), which was 50.8 and 64.9 for bugs fed the prey, and prey and plant, respectively. The inclusion of the plant also increased the reproduction rate of *S. cincticeps*, thus being recommended for mass rearing of this predator.

KEY WORDS: Insecta, Hemiptera, Asopinae, biological control, phytophagy, life table.

RESUMO - Avaliou-se o efeito da alimentação suplementar de folhas de *Eucalyptus urophylla*, no desenvolvimento e reprodução de *Supputius cincticeps* (Stal) em laboratório. *S. cincticeps* foi alimentado com *Tenebrio molitor* (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae) ou *T. molitor* mais mudas de *E. urophylla*. A inclusão da planta na alimentação de *S. cincticeps*, aumentou sua taxa líquida de reprodução R_0 (de 7,15 para 24,05), a razão infinitesimal rm (de 0,034 para 0,052), e a razão finita de aumento populacional l (de 1,035 para 1,053), em relação ao uso isolado da presa. Conseguiu-se, ainda, aumentar os índices de sobrevivência, a longevidade e a expectativa de vida média para metade da população (ex_{50}), sendo 50,8 e 64,9 dias para os percevejos alimentados com presa e com presa e planta, respectivamente. O predador *S. cincticeps* apresentou hábitos alimentares que incluem fitofagia e a inclusão da planta na sua dieta, foi vantajosa para a sua criação massal.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Hemiptera, Asopinae, controle biológico, fitofagia, tabela de vida.

Os ecossistemas formados por florestas equiâneas, em monoculturas, caracterizam-se pela alta quantidade e baixa qualidade de recursos, favorecendo poucas espécies, que podem comprometer o valor estético, ecológico ou econômico desses ecossistemas. A dinâmica populacional de muitos insetos fitófagos nesses ecossistemas é largamente determinada por seus inimigos naturais (Schowalter *et al.* 1986).

Apesar de serem predominantemente sugadores de seiva, várias espécies de percevejos desenvolveram hábitos predatórios. Na família Pentatomidae, eles pertencem à subfamília Asopinae e são comuns em surtos de lagartas desfolhadoras em eucaliptais. Vários autores têm destacado o comportamento alimentar diversificado de alguns pentatomídeos predadores que também utilizam material vegetal em sua dieta (Stoner *et al.* 1974, Ruberson *et al.* 1986, De Clercq & Degheele 1992, Valicente & O'Neil 1993, Zanuncio *et al.* 1993).

De acordo com Terra (1991), os heterópteros predadores devem ter evoluído de sugadores de seiva de floema, que perderam a membrana peritrófica e adquiriram as membranas perimicrovilares para assegurar uma absorção eficiente de dietas diluídas, a base de aminoácidos. Para House (1977), a qualidade do alimento, depende de muitos fatores, incluindo digestibilidade, o tipo e a quantidade de nutrientes disponíveis após a sua digestão, bem como a qualidade e quantidade requeridas pelo inseto. Em geral, alimentos de origem animal são ricos em proteínas com níveis balanceados de aminoácidos, conseqüentemente, os predadores necessitam, apenas, quebrar as proteínas. Desta forma, eles possuem um sistema proteolítico bem mais desenvolvido que os mecanismos glicolíticos. Por outro lado, apesar de encerrarem boa parte de sua energia na forma de sacarídeos e celulose, as plantas são ricas em carboidratos, podendo melhorar as características vitais dos inimigos naturais.

As tabelas de vida constituem meio simples e eficiente de reduzir o volume de

dados e apresentá-los de forma prontamente analisável, pois revelam uma visão prática das informações ao estabelecerem parâmetros probabilísticos e, desta maneira, avaliam características como mortalidade, sobrevivência, longevidade, reprodução e esperança de vida da população em estudo (Coppel & Mertins 1977).

O objetivo desta pesquisa foi estudar o efeito da alimentação suplementar em folhas de *Eucalyptus urophylla* na biologia de *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae), baseando-se em tabelas de vida de fertilidade e de esperança de vida.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico do Núcleo de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária (BIOAGRO), da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais, à $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de U.R. e fotofase de 12 horas.

Com base na alimentação fornecida ao predador, foram utilizados dois tratamentos: larvas de *Tenebrio molitor* (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae) e larvas de *T. molitor* + folhas de *E. urophylla*, em 15 repetições, em delineamento inteiramente casualizado. As parcelas foram montadas em recipientes de 2 l, tendo na parte superior um pote de 100 ml, com fundo substituído por organza, para o fornecimento das presas e na inferior, uma muda de *E. urophylla* em tubete. A água foi fornecida em tubos de vidro presos à parede do recipiente.

Os insetos utilizados foram obtidos de ovos da criação mantida em laboratório e acondicionados em placas de Petri, com um chumaço de algodão umedecido com água destilada. Um dia após a eclosão, as ninfas foram transferidas para os recipientes do teste, sendo cada parcela formada por 10 ninfas de mesma idade, porém de diferentes posturas, onde foram mantidas até a emergência dos adultos. Estes foram sexados e tomado um casal, ao acaso, de cada parcela, sendo acasalados no quarto dia e distribuídos nos mesmos recipientes, onde permaneceram até

a morte. Machos que morreram antes do seu par feminino foram substituídos por outros que estavam recebendo a mesma alimentação. A estimativa da viabilidade dos ovos foi baseada nas posturas dos descendentes.

Diariamente, foram fornecidas água e duas larvas de *T. molitor* em cada parcela e regadas as mudas, sendo anotados os dados médios de mortalidade e duração dos estágios imaturos, de reprodução, longevidade e mortalidade dos adultos, agrupados a cada cinco dias. Foram elaboradas tabelas de vida de fertilidade e de esperança de vida para *S. cincticeps*, segundo Southwood (1978), sendo os valores de R_0 , T , rm e l , comparados pelo teste de Wilcoxon, a 5% de significância. Foram estimadas, as curvas de regressão da esperança de vida para *S. cincticeps* e da esperança de vida média para a metade de sua população (ex_{50}), pela análise de "probit", modelos ex função x e ex função Lx , respectivamente (Finney 1971), utilizando-se o programa SAEG-UFV (Gomes 1992) e as tabelas estatísticas elaboradas por Fischer & Yates (1975).

Resultados e Discussão

A oviposição de *S. cincticeps*, começou no 45º dia, à partir da oviposição da geração anterior, com viabilidade dos adultos de 31% e 59% e fertilidade específica (mx) de 30,49 e 54,68 nos tratamentos com presa e presa + planta, respectivamente (Tabela 1). Assumindo relação sexual 1:1 (Southwood 1978), as fêmeas alimentadas apenas com presa produziram 61,0 ovos, com 77% de viabilidade e, quando foi incluída a planta, em sua dieta, o número médio de ovos se elevou para 109,4, com 84% de viabilidade.

A taxa líquida de reprodução (R_0) (número de descendentes fêmeas que darão origem à fêmeas reprodutivas, no curso de uma geração) foi de 7,15 e 24,05 quando foram fornecidas presa e presa + planta, respectivamente, com diferença significativa ($P < 0,05$) pelo teste de Wilcoxon (Tabela 2). Os valores positivos dessa taxa revelam crescimento populacional nas duas dietas,

tendo a planta elevado em mais de três vezes o aumento populacional de *S. cincticeps*, de uma geração para outra. O tempo médio de geração (T) (tempo decorrido do nascimento dos pais até o de seus descendentes) foi de 57,7 dias, para os percevejos alimentados com presa e 61,5 dias, para aqueles com presa e planta, sem diferença significativa ($P > 0,05$) pelo teste de Wilcoxon (Tabela 2), mostrando que pode-se ter até seis gerações de *S. cincticeps*, por ano, com qualquer das dietas.

A razão infinitesimal de aumento populacional (rm) relaciona R_0 e T e traduz o potencial biótico da espécie (Price 1980). Os valores de rm foram 0,034 e 0,052 para os tratamentos com presa e presa + planta, respectivamente, com diferença significativa ($P < 0,01$) pelo teste de Wilcoxon (Tabela 2), revelando que a planta na alimentação de *S. cincticeps*, proporcionou um aumento de 52,9% no valor desse parâmetro. A razão finita de aumento populacional (l) (número de fêmeas adicionadas à população, por fêmea, por unidade de tempo) de 1,035 e 1,053 nos tratamentos com presa e presa + planta, respectivamente, com diferença significativa ($P < 0,01$) pelo teste de Wilcoxon (Tabela 2), revela a agregação de mais de um indivíduo por fêmea, de uma geração para outra. Esses resultados concordam com os de Moreira *et al.* (1995), que ao estudarem tabelas de vida para o predador *Tynacantha marginata* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae), encontraram 50,68 e 69,09 dias para R_0 e T e 0,397 e 1,488 para rm e l , respectivamente. Os menores valores de R_0 , rm e l para *S. cincticeps* são compensados por uma geração a mais, anualmente, devido ao menor valor de T .

A fase adulta de insetos não sociais é, geralmente, marcada por um período sem reprodução, seguido da fase reprodutiva, quando é comum a existência de uma moda destacada, onde o esforço reprodutivo é máximo, declinando rapidamente com o envelhecimento das fêmeas (Rabinovich 1978). Este padrão foi observado nas curvas de fertilidade para *S. cincticeps*, em ambos os tratamentos, entre o 45º e o 75º dia, com

Tabela 1. Tabela de vida de fertilidade para *Supputius cincticeps*, alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e presa + planta (larvas *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*)

x	Presa				Presa + Planta				Fase
	mx	lx	mxlx	Mxlxx	mx	lx	mxlx	mxlxx	
0,5	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	Ovo
1,0	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	
1,5	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	Ninfa
2,0	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	
2,5	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	
3,0	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	
3,5	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	
4,0	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	
4,5	1,71	0,31	0,53	2,39	3,87	0,59	2,28	10,25	
5,0	5,64	0,30	1,68	8,41	7,56	0,59	4,45	22,28	
5,5	5,61	0,27	1,51	8,33	7,68	0,58	4,49	24,68	
6,0	5,41	0,24	1,29	7,72	7,67	0,57	4,35	26,13	
6,5	5,61	0,21	1,20	7,77	5,96	0,51	3,04	19,74	
7,0	4,95	0,16	0,80	5,61	5,71	0,41	2,33	16,34	
7,5	1,56	0,09	0,14	1,04	1,44	0,31	0,45	3,35	
8,0	0,00	0,04	0,00	0,00	0,43	0,25	0,11	0,85	
8,5	0,00	0,02	0,00	0,00	3,18	0,22	0,69	5,87	
9,0	0,00	0,02	0,00	0,00	1,91	0,20	0,38	3,41	
9,5	0,00	0,01	0,00	0,00	2,81	0,19	0,54	5,12	
10,0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	0,16	0,28	2,82	
10,5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	0,14	0,26	2,74	
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	0,14	0,40	4,45	
11,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	
12,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	
Σ	30,49		7,15	41,27	54,68		24,05	148,03	

x - Intervalo de idade (dezenas de dias);

mx - Fertilidade específica;

lx - Taxa de sobrevivência.

superioridade das fêmeas alimentadas com presa e planta (Fig. 1). Após a queda na curva de fertilidade, no tratamento com presa + planta, houve nova ascensão a partir do 80º dia, o que é pouco comum nos padrões dessas curvas para insetos, podendo ter sido provocada pela substituição dos machos, que morreram antes das fêmeas, por machos novos, nos dois tratamentos. Estes, por serem mais vigorosos, proporcionaram novas

cópulas e conseqüentemente novas posturas. Esta substituição foi mais comum no tratamento com presa e planta cujas fêmeas apresentaram maior longevidade. Cabe ressaltar que a segunda tendência da curva foi provocada por poucas fêmeas, pois sua taxa de sobrevivência diminuiu gradativamente com o tempo, o que pode ser notado na coluna lx (Tabela 1).

A tabela de esperança de vida revelou que

Tabela 2. Valores dos parâmetros reprodutivos de *Supputius cincticeps*, alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e presa + planta (larvas *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*)

Ro	T	rm	λ	
Presa	7,15	57,72	0,034	1,035
Presa + Planta	24,05	61,54	0,052	1,053
Significância pelo teste de Wilcoxon	0,00036 (P < 0,01)	0,07622 (P > 0,05)	0,00031 (P < 0,01)	0,00031 (P < 0,01)

Ro - Taxa Líquida de Reprodução;

T - Tempo Médio de Geração;

rm - Taxa Infinitesimal de Aumento Populacional;

λ - Taxa Finita de Aumento Populacional.

S. cincticeps pode viver até 95 e 120 dias, quando alimentado com presa e presa e planta, respectivamente (Tabela 3). Para os primeiros 10 dias, obteve-se uma esperança de vida de 55,0 dias para *S. cincticeps* alimentado com

presa, com 26,6% de risco de tal fato não ocorrer. E assim, sucessivamente, até a última observação ($x=9,5$), quando ainda havia uma esperança de vida de cinco dias com 100% de probabilidade de morte nesse período. Tal

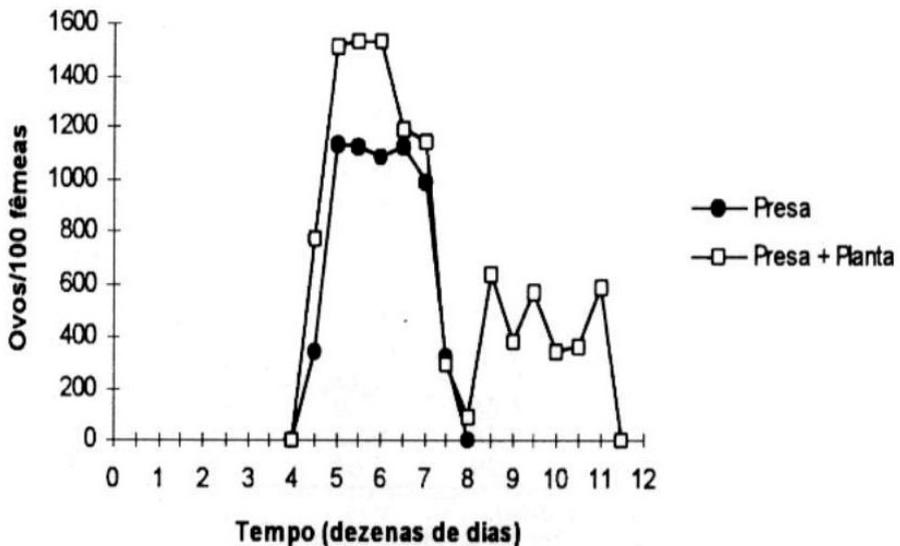


Figura 1. Curvas de fertilidade de *Supputius cincticeps*, alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e com presa + planta (larvas de *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*), a partir da oviposição da geração anterior

Tabela 3. Tabela de esperança de vida para *Supputius cincticeps*, alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e presa + planta (larvas *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*)

Tratamentos	X	Lx	Dx	Ex	Tx	ex	100 qx
Presa	0,5	100,00	10,93	94,54	584,70	5,85	10,93
	1,0	89,07	23,67	77,23	490,17	5,50	26,58
	1,5	65,40	16,43	57,18	412,93	6,3	25,13
	2,0	48,96	8,35	44,78	355,75	7,27	17,06
	2,5	40,61	4,05	38,58	310,97	7,66	9,98
	3,0	36,56	0,77	36,17	272,38	7,45	2,11
	3,5	35,12	0,98	34,63	236,21	6,73	2,80
	4,0	34,80	3,01	33,29	201,58	5,79	8,66
	4,5	31,79	1,09	31,24	168,29	5,29	3,44
	5,0	30,69	1,85	29,77	137,05	4,46	6,02
	5,5	28,85	3,70	27,00	107,28	3,72	12,88
	6,0	25,14	2,69	23,80	80,28	3,19	10,69
	6,5	22,46	2,23	21,34	56,48	2,51	9,31
	7,0	20,23	8,13	16,16	35,14	1,74	40,19
	7,5	12,10	6,47	8,86	18,98	1,57	53,47
	8,0	5,63	3,19	4,03	10,12	1,80	56,76
	8,5	2,43	0,00	2,43	6,08	2,50	0,00
	9,0	2,43	0,00	2,43	3,65	1,50	0,00
	9,5	2,43	2,43	1,21	1,22	0,50	100,00
Presa + Planta	0,5	100,00	6,26	96,87	1053,70	10,54	6,26
	1,0	93,74	20,26	83,61	956,83	10,21	21,61
	1,5	73,48	6,55	70,20	873,22	11,88	8,91
	2,0	66,93	3,58	65,14	803,02	12,00	5,35
	2,5	63,35	3,13	61,78	737,88	11,65	4,94
	3,0	60,22	1,11	59,66	676,10	11,23	1,85
	3,5	59,10	0,18	59,01	616,43	10,43	0,30
	4,0	58,92	0,00	58,92	557,42	9,46	0,00
	4,5	58,92	0,00	58,92	498,49	8,46	0,00
	5,0	58,92	0,00	58,92	439,57	7,46	0,00
	5,5	58,92	1,14	58,36	380,64	6,46	1,93
	6,0	57,79	2,05	56,76	321,72	5,57	3,55
	6,5	55,74	9,52	50,98	264,96	4,75	17,08
	7,0	46,22	10,63	40,90	213,98	4,63	23,00
	7,5	35,58	9,28	30,94	173,08	4,86	26,08
	8,0	26,30	2,92	24,84	142,14	5,40	11,11
	8,5	23,38	3,45	21,66	117,30	5,02	14,75
	9,0	19,93	0,00	19,93	95,64	4,80	0,00
	9,5	19,93	1,51	19,18	75,70	3,80	7,57
10,0	18,42	4,00	16,42	56,52	3,07	21,71	
10,5	14,42	0,00	14,42	40,10	2,78	0,00	
11,0	14,42	1,25	13,80	25,67	1,78	8,67	
11,5	13,17	7,89	9,23	11,87	0,90	59,87	
12,0	5,29	5,29	2,64	2,64	0,50	100,00	

X - Intervalo de idade (dezenas de dias);

Lx - Número médio de sobreviventes no início da idade X;

dx - Número de indivíduos mortos durante o intervalo etário X;

Ex - Estrutura etária;

Tx - Número total de insetos de idade x além da idade x;

ex - Esperança de vida para os indivíduos de idade x;

100qx - Razão de mortalidade por intervalo de idade.

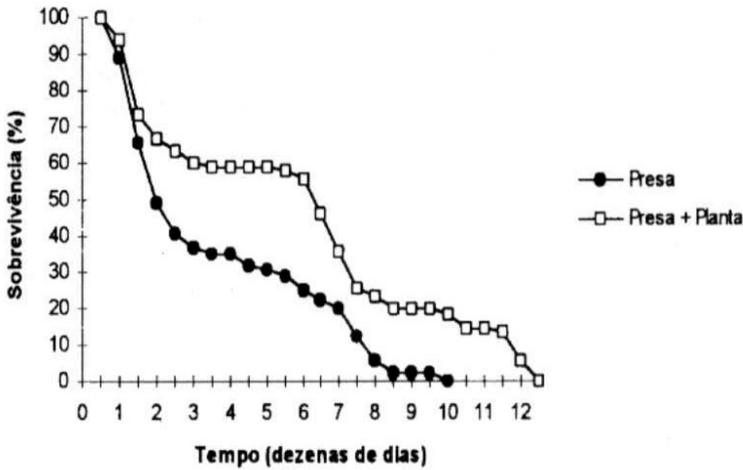


Figura 2. Curvas de sobrevivência de *Supputius cincticeps* alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e com presa + planta (larvas de *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*)

raciocínio repete-se para o tratamento com presa + planta, onde nos primeiros dez dias a esperança de vida foi de 102,1 dias com risco de 21,6%, até a última observação (x=12,0),

onde a esperança de vida era de cinco dias, com 100% de probabilidade de morte no período.

As curvas de sobrevivência para *S.*

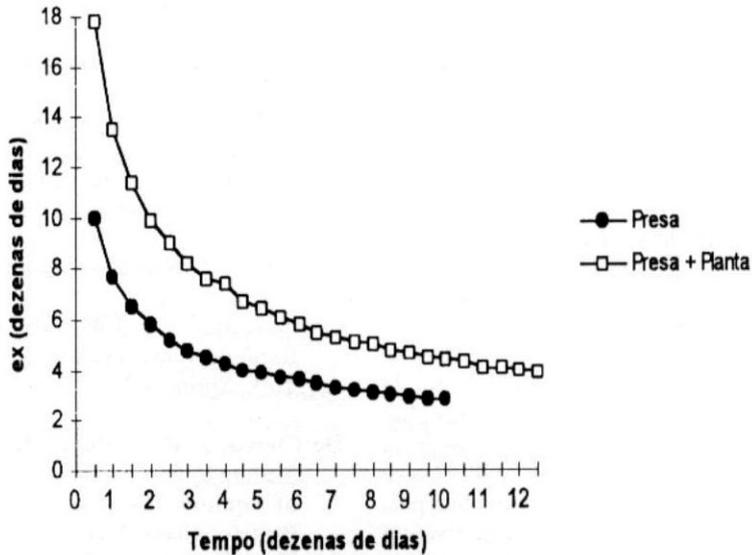


Figura 3. Curvas de esperança de vida de *Supputius cincticeps* alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e com presa + planta (larvas de *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*)

cincticeps apresentaram uma queda inicial brusca nas idades juvenis (eclosão das ninfas e primeira muda), seguida de certa estabilidade, até nova queda no final da fase adulta (mortalidade devido a idade), o que é comum para a maioria dos insetos

viáveis para a criação de *S. cincticeps*, que apresenta hábitos alimentares que incluem a fitofagia. A adição de material vegetal em sua alimentação diminuiu a mortalidade e aumentou a expectativa de vida e a produtividade, sendo vantajosa a sua

Tabela 4. Análise de “probit” de esperança de vida (ex) em função da idade (x) e da sobrevivência (Lx), para *Supputius cincticeps* alimentado com presa (larvas de *Tenebrio molitor*) e presa + planta (larvas *T. molitor* e folhas de *Eucalyptus urophylla*)

Modelo	Características	Tratamentos	
		Presa	Presa + Planta
ex função x	Equação	3,5711 - 0,04875x	3,8972 - 0,06042x
	Prob.	0,72	0,60
	x ²	14,17	20,62
ex função Lx	Prob.	0,77	0,09
	x ²	7,41	9,56
	ex ₅₀	50,82	64,91
	IC (95%)	48,20 - 54,69	61,64 - 68,71

(Southwood 1978). Sua análise revelou maior sobrevivência e longevidade para os indivíduos que tiveram presa e planta em sua dieta (Fig. 2). A esperança de vida, em função da idade, pelo método de “probit”, permitiu construir curvas de regressão, com valores das tabelas de “probits” de Fischer & Yates (1975) (Fig. 3). Verificou-se maior expectativa de vida para os indivíduos alimentados com presa e planta, em todos os intervalos de idade, além de maior longevidade. A esperança de vida, em função da sobrevivência, pelo método de “probit”, mostrou que a expectativa média de vida para metade da população (ex₅₀) foi de 50,8 e 64,9 dias para os percevejos alimentados somente com presa e com presa + planta, respectivamente (Tabela 4). Houve diferença significativa entre estas médias, pois seus intervalos de confiança sequer tiveram pontos de interseção, revelando a grande superioridade da inclusão da planta na dieta do percevejo.

As duas metodologias mostraram-se

utilização na criação massal desse predador.

Agradecimentos

Ao BIOAGRO-UFV, CNPq, FAPEMIG e SIF, através do Programa Cooperativo de Manejo Integrado de Pragas Florestais (PCMIP), pelas bolsas e auxílios concedidos.

Literatura Citada

- Coppel, H.C. & J.M. Mertins. 1977.** Biological insect pest suppression. New York, Springer-Verlag, 314p.
- De Clercq, P. & D. Degheele. 1992.** Plant feeding by two species of predatory bugs of genus *Podisus* (Heteroptera: Pentatomidae). Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent 57:591-596.
- Finney, D.J. 1971.** Probit analyses. 3rd ed. London, Cambridge University, 333p.

- Fischer, R.A. & C.B.E.F. Yates. 1975.** Statistical tables for biological, agricultural and medical research. 6th ed. Longman. Londres, 146p.
- Gomes, J.M. 1992.** Sistema de análises estatísticas e genéticas, SAEG. Central de Processamento de Dados, UFV, Viçosa, Mimeografado, 100p.
- House, H.L. 1977.** Nutrition of natural enemies, p. 151-182. In R.L. Ridgway & S.B. Vinson (eds.), Biological control by augmentation of natural enemies. Insect and mite control with parasites and predators. New York, Plenum Press, 480p.
- Moreira, L.A., J.C. Zanuncio, M.C. Picanço & C.H. Bruckner. 1995.** Tabelas de fertilidade e de esperança de vida de *Tynacantha marginata* Dallas (Heteroptera, Pentatomidae, Asopinae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera, Tenebrionidae) e folhas de *Eucalyptus urophylla*. Rev. Bras. Zool. 12:255-261.
- Price, P.W. 1984.** Insect Ecology. 2. ed. New York. John Wiley & Sons, 607p.
- Rabinovich, J.E. 1978.** Ecología de Poblaciones Animales. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, 114p.
- Ruberson, J.R., M.J. Tauber & C.A. Tauber. 1986.** Plant feeding by *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae): effect on survival, development, and preoviposition period. Environ. Entomol. 15:894-897.
- Schowalter, T.D., W.W. Hargrove & D.A. Crossley Jr. 1986.** Herbivory in forested ecosystems. Annu. Rev. Entomol. 31:177-196.
- Southwood, T.R.E. 1978.** Ecological methods with particular reference to the study of insect populations. 2nd ed. Chapman and Hall. London, 500p.
- Stoner, A., A.M. Metcalfe & R.E. Weeks. 1974.** Plant feeding by a predaceous insect, *Podisus acutissimus*. Environ. Entomol. 3:187-189.
- Terra, W.R. 1991.** Digestão do alimento e suas implicações na biologia dos insetos, p. 67-99. In: A.R. Panizzi, & J.R. Parra (eds.). Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo, Manole, 359p.
- Valicente, F.H. & R.J. O'Neil. 1993.** Effect of two host plants on selected life history characteristics of *Podisus maculiventris* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae). 1. Without access to prey. An. Soc. Entomol. Brasil 22:513-519.
- Zanuncio, J.C., A.T. Ferreira, T.V. Zanuncio & J.F. Garcia. 1993.** Influence of feeding on *Eucalyptus urophylla* seedlings on the development of the predatory bug *Podisus connexivus* (Hemiptera: Pentatomidae). Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent 58:469-475.

Recebido em 19/03/96. Aceito em 31/03/98.
