

EFEITOS DE DIFERENTES DIETAS NA BIOLOGIA DA FASE ADULTA DE *MOCIS LATIPES* (GUENÉE, 1852) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)¹

ROGÉRIO ANTONIO DA SILVA², CÉSAR FREIRE CARVALHO³ e JOSÉ CLARET MATIOLI⁴

RESUMO - Foi estudado em laboratório, o efeito de soluções aquosas de mel, sacarose, frutose e glicose, nas concentrações de 5, 10 e 15%, como dietas para adultos de *M. latipes*. Foi delineado um ensaio inteiramente casualizado, em esquema fatorial de 4 soluções x 3 concentrações, com 3 repetições, confinando-se casais destes insetos em gaiolas cilíndricas de PVC (10 x 20 cm) e acompanhando-se sua biologia até sua morte. A análise de variância indicou que o aumento na concentração de sacarose acarretava uma redução nos períodos de pré-oviposição e oviposição. A glicose, em concentrações menores que 15%, foi a dieta menos adequada, e as concentrações de frutose afetaram negativamente o período de pós-oviposição, a longevidade e a capacidade de postura das fêmeas. O mel, como um alimento mais completo, apresentou os melhores resultados, proporcionando, em solução aquosa a 5%, o maior período de oviposição (10 dias) e a maior capacidade de postura (291 ovos/fêmea), sem reduzir significativamente a longevidade dos adultos em relação às demais dietas.

Termos para indexação: lagarta-dos-capinzais, mel, sacarose, glicose, frutose, longevidade, oviposição, criação massal.

EFFECTS OF DIFFERENT DIETS ON THE BIOLOGY OF THE ADULT STAGE OF *MOCIS LATIPES* (GUENÉE, 1852) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

ABSTRACT - A laboratorial trial was carried out to determine the effects of aqueous solutions of honey, saccharose, fructose and glucose at concentrations of 5, 10 and 15% as diets for adults of *Mocis latipes*. The test was set up in a completely randomized design, with treatments in a factorial scheme of 4 types of diets x 3 concentrations, with 3 replications. Experimental plots consisted in cylindrical plastic cages (10 x 20 cm) containing couples of adults. These insects were daily observed up to their death. Results of the analysis of variance showed that the increase of saccharose concentration caused a reduction in the pre-oviposition and oviposition periods. Rates lower than 15% of glucose reduced the periods of pre-oviposition and oviposition, longevity and number of eggs per female. The effects of fructose concentrations were inversely related to the biological parameters evaluated for the armyworm. The 5% solution of honey was considered as good for adults feeding, providing the shortest pre-oviposition period (4 days) and the longest oviposition period (10 days), resulting in a greater oviposition capability (291 eggs/female) although it did not significantly reduce the adults longevity in relation to the other tested diets.

Index terms: grass-armyworm, honey, saccharose, glucose, fructose, longevity, oviposition, mass rearing.

¹ Aceito para publicação em 18 de outubro de 1990.

Extraído da Tese do primeiro autor, para obtenção do título de Mestre em Entomologia pela Esc. Sup. de Agric. de Lavras, MG.

² Eng.-Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Caixa Postal 12, CEP 39400 Janaína, MG.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Dep. de Fitossanidade/ESAL, Caixa Postal, 37, CEP 37200 Lavras, MG.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Caixa Postal, 176, CEP 37200 Lavras, MG.

INTRODUÇÃO

A lagarta-dos-capinzais, *Mocis latipes* (Guenée, 1852), espécie polífaga, consome o limbo foliar sem destruir as nervuras (Ferreira & Martins 1984) de grande diversidade de gramíneas, causando prejuízos às culturas de milho, arroz, trigo e cana-de-açúcar, entre outras (Silva 1977). De distribuição geográfica ampla, a lagarta é encontrada nas regiões Neo-

tropical e Neoártica (Carvalho 1976). A oviposição é efetuada na página inferior das folhas (Fonseca 1937, Lopes 1955, Queiroz 1965, Sarmiento 1958) e, em laboratório, normalmente a postura é isolada, com uma média de 269 a 304 ovos/fêmea. A pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição transcorrem em períodos de 4 a 7, e 7 e 1 dia, respectivamente (Silva 1977, Cruz & Santos 1985, Ogunwolu & Habeck 1975).

Os hábitos alimentares dos adultos de lepidópteros são muito diferenciados em relação a sua fase de lagarta. Acreditava-se que os adultos necessitavam somente de água e carboidratos, mas verificou-se que as fêmeas requeriam alimentos protéicos para iniciar e poder prosseguir com a postura. Na atualidade reconhece-se que necessitam, adicionalmente, de sais minerais, lipídeos e vitaminas, em adição aos aminoácidos ou proteínas (Parra 1979). O mel tem sido bastante utilizado em dietas alimentares de adultos, pois, segundo Pros (1980), é um alimento completo, rico em carboidratos, contendo proteínas, lipídeos, sais minerais e vitaminas, que são requerimentos nutricionais básicos à oviposição de lepidópteros.

Silva (1977) informa que adultos de *M. latipes* criados em laboratório não procuravam seu alimento espontaneamente, permanecendo estáticos nas gaiolas, até que um estímulo externo fizesse com que as mariposas se movimentassem, colocando-se próximas à dieta para, só então, iniciar seu processo alimentar.

Como técnicas modernas de estudos demográficos e ecológicos, tais como a marcação de insetos com radioisótopos para liberação e recaptura, ou mesmo o controle biológico de pragas, por exemplo, requerem que grandes quantidades de espécimens sejam produzidas em condições artificiais, foi realizado este trabalho, que teve como objetivo determinar os efeitos de dietas, em soluções aquosas, que favorecem a criação massal de *M. latipes*, uma espécie polífaga e altamente prejudicial a diversas culturas.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido nos Laboratórios de Entomologia, Departamento de Fitossanidade da Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG, sob condições controladas de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ de umidade relativa e fotoperíodo de 14 horas.

A criação se iniciou com pupas coletadas em cultura de milho, no campus da ESAL. Estas pupas foram mantidas em gaiolas teladas, e após a emergência, os adultos foram transferidos para gaiolas de postura ($45 \times 45 \times 45$ cm), sendo alimentados com solução aquosa de mel (10%), fornecida em chumaços de algodão. Este procedimento foi também utilizado para se manter a criação-estoque do laboratório.

Os estudos com adultos foram feitos com insetos recém-emergidos, transferindo-se casais para gaiolas cilíndricas de PVC branco (10×20 cm - altura \times diâmetro), cuja extremidade superior era fechada com tela de "nylon" da mesma cor (malha 1,0 mm) e a base apoiada sobre placas-de-petri. Internamente, as gaiolas eram recobertas com papel de filtro (branco), onde as fêmeas ovipositavam após o acasalamento.

O alimento, diluído em água destilada, era acondicionado em tubos de vidro (10 ml). Um pavio de algodão permitia, por capilaridade, que as soluções alimentares ficassem disponíveis para os insetos. Em cada gaiola existia outro frasco semelhante, contendo apenas água destilada. Para se evitar a fermentação, os alimentos eram substituídos diariamente. No momento da troca da dieta os ovos eram recolhidos com um pincel fino, sendo contados e transferidos para placas-de-petri forradas com papel de filtro, onde permaneciam até a eclosão.

Foram avaliados os efeitos de soluções aquosas de sacarose, mel, glicose e frutos a 5, 10 e 15% sobre os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, longevidade e capacidade de postura das fêmeas.

Considerou-se um experimento inteiramente casualizado, com tratamentos delineados em esquema fatorial de 4 soluções \times 3 concentrações, com 3 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se os testes F e Tukey para se discriminar diferenças entre contrastes representativos dos diferentes tratamentos. O nível P de significância foi determinado diretamente da função de F. Para as comparações múltiplas entre as médias considerou-se $P < 0,05$. A normalização dos dados foi feita através da transformação SQR (X) e as análises

estatísticas processadas no Sistema SANEST, em computador XT, compatível, operando com dupla precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fêmeas de *M. latipes* não necessitaram de estímulos externos para iniciar seu processo alimentar, que ocorria espontaneamente. Para a pré-oviposição foram observadas diferenças entre os tratamentos, sendo que, em média, mel e glicose apresentaram períodos iguais e significativamente menores que sacarose e frutose, que não diferiram entre si. Com relação às médias das concentrações, verifica-se que 5% proporcionou um maior período de pré-oviposição, sem contudo diferenciar-se significativamente de 15%, que não diferiu

estatisticamente de 10%, com o menor período de pré-oviposição (Tabela 1).

O desdobramento concentrações "dentro de" soluções (Tabela 1), indicou que o aumento da concentração de sacarose reduzia o período de pré-oviposição. Para as soluções de mel observou-se uma situação inversa, com o período aumentando paralelamente à elevação das concentrações. Para a glicose não se observaram efeitos significativos das concentrações sobre este período. No caso da frutose, os resultados foram similares aos observados para a sacarose.

As soluções de mel proporcionaram uma maior duração média do período de oviposição, sem contudo diferenciar-se, significativamente, das soluções de sacarose e frutose (Tabela 1). A glicose acarretou, em média, os menores valores absolutos para este período,

TABELA 1. Duração (dias) do período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de fêmeas de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $60 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 14 horas. Médias de 3 repetições. Lavras, MG, abril/1985.

Variáveis	Concentração (%)	Soluções				Médias
		Sacarose	Mel	Glicose	Frutose	
Pré-oviposição (dias)	5	11,00 a	4,00 c	7,00 a	13,00 a	8,75 a
	10	9,00 ab	6,00 b	6,00 a	7,00 b	7,00 b
	15	7,00 b	9,00 a	7,00 a	9,00 b	8,00 ab
	Médias	9,00 A	6,33 B	6,67 B	9,67 A	-
Oviposição (dias)	5	8,00 a	10,00 a	4,00 a	6,00 a	7,00 a
	10	6,00 ab	7,00 b	6,00 a	7,00 a	6,50 a
	15	5,00 b	7,00 b	6,00 a	7,00 a	6,25 a
	Médias	6,33 AB	8,00 A	5,33 B	6,67 AB	-
Pós-oviposição (dias)	5	1,00 b	4,70 a	1,30 a	2,00 a	2,25 a
	10	1,70 b	5,30 a	1,00 a	1,00 b	2,25 a
	15	3,70 a	2,00 b	1,00 a	1,00 b	1,92 a
	Médias	2,13 B	4,00 A	1,33 C	1,33 C	-

C.V. (%) - Pré-oviposição = 7,24
 - Oviposição = 9,26
 - Pós-oviposição = 11,57

- Médias de um mesmo grupo, seguidas pela mesma letra (minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas), não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$), para dados transformados em SOR (X).

que não diferiram significativamente dos obtidos para frutose e sacarose. Ao se considerarem as médias das concentrações, não se observaram diferenças significativas entre elas. O desdobramento da interação concentrações "dentro de" soluções, indicou, para a sacarose, uma relação inversa, com uma redução no período de oviposição e com o aumento da concentração. No caso da glicose e da frutose não foram observados efeitos significativos das concentrações sobre a duração do período de oviposição (Tabela 1). Para o mel, a concentração de 5% foi a que proporcionou o maior período de oviposição. Estes resultados indicaram um efeito adverso da sacarose e do mel nas concentrações estudadas, sobre o período de oviposição das fêmeas de *M. latipes*. O mel a 5% aumentou este período, posicionando-se como o alimento nutricionalmente mais completo (Tabela 1). Deve-se, contudo, ser pesquisado o efeito de concentrações menores que esta, que podem apresentar-se mais adequadas como dietas para adultos de *M. latipes*.

O período médio de pós-oviposição foi significativamente maior para o mel, seguido pela sacarose, e finalmente, pela glicose e frutose, que não diferiram entre si (Tabela 1). Como ocorreu com a oviposição, as médias das concentrações também não afetaram a duração do período. O desdobramento da interação significativa indicou, para sacarose, um aumento deste período, diretamente relacionado às concentrações. Para o mel e a frutose observou-se uma situação diferente, e para a glicose, não foram observadas diferenças significativas (Tabela 1).

Os resultados referentes à longevidade dos adultos estão apresentados na Tabela 2. Observam-se diferenças significativas entre as médias das soluções, com a sacarose, mel e frutose proporcionando uma maior longevidade para os adultos, significativamente maior que a glicose. O valor numérico médio mais elevado para esta variável foi observado para o mel. Para as concentrações, independentemente das soluções, os maiores valores foram observados para 5 e 15%, que não diferiram

TABELA 2. Longevidade (dias) e capacidade de postura (número de ovos) de fêmeas de *M. latipes* alimentadas com diferentes soluções nutritivas, a $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de $60 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 14 horas. Médias de 3 repetições. Lavras, MG, abril/1985.

Variáveis	Concentração (%)	Soluções				Médias
		Sacarose	Mel	Glicose	Frutose	
Longevidade (dias)	5	20,00 a	18,70 a	12,30 a	20,00 a	17,75 a
	10	16,70 ab	18,30 a	13,00 a	15,00 b	15,75 b
	15	15,70 b	18,00 a	14,00 a	17,00 ab	16,18 ab
	Médias	17,47 A	18,33 A	13,10 B	17,33 A	-
Postura (Nº ovos)	5	174,00 a	291,00 a	40,00 c	211,00 a	179,00 a
	10	88,00 b	230,00 b	70,00 b	115,00 b	125,75 c
	15	73,00 c	192,00 c	170,00 a	102,00 c	134,25 b
	Médias	111,67 C	237,67 A	93,33 D	142,67 B	-

C.V. (%) - Longevidade = 4,79

- Capac. postura = 6,40

- Médias de um mesmo grupo, seguidas pela mesma letra (minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas), não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P < = 0,05$), para dados transformados em SQR (X).

significativamente entre si. As concentrações de 10 e 15% também não se apresentaram estatisticamente diferentes.

O desdobramento da interação concentrações "dentro de" soluções mostrou que, para a sacarose, a longevidade decrescia significativamente com o aumento das concentrações deste açúcar. Resultados similares foram observados para a frutose, embora, neste caso, a menor longevidade tenha sido obtida a 10%. Para o mel e a frutose não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações (Tabela 2).

O número médio de ovos obtido de fêmeas alimentadas com mel foi o maior observado neste estudo e significativamente superior a todos os demais tratamentos. As fêmeas alimentadas com glicose apresentaram uma capacidade média de postura cerca de 2,6 vezes menor que aquelas alimentadas com mel (Tabela 2). Sacarose e frutose apresentaram valores intermediários e significativamente diferentes entre si. Com relação às médias das concentrações, observa-se que a 5%, as soluções apresentaram um valor médio significativamente maior que a 10 e 15%, e, esta última, acarretou uma postura significativamente maior que a anterior. Conclui-se que a elevação da concentração dos nutrientes nas dietas de adultos de *M. latipes* não deve ser feita sem um critério previamente pesquisado e definido, pois pode atuar negativamente em sua biologia.

O desdobramento da interação significativa evidencia que o maior número de ovos por fêmea foi obtido com a solução de mel a 5% (291 ovos) e o menor com glicose nesta mesma concentração (40 ovos). Para a sacarose, mel e frutose o aumento da concentração acarretou uma redução significativa no número de ovos. Para glicose, observou-se uma situação oposta. Na Tabela 2 fica evidenciada a superioridade da dieta de mel sobre as demais, frente a esta variável.

Os resultados discutidos acima evidenciam a maior eficiência, no geral, das soluções de mel em relação à sacarose, frutose e glicose. A redução significativa no período de pré-ovipo-

sição indica que os adultos alimentados com esta dieta atingiram sua maturidade sexual mais precocemente que aqueles alimentados com as outras. O incremento no período de oviposição, causado pela alimentação com mel, ratifica esta hipótese. O resultado deste efeito se faz notar claramente, no aumento significativo da longevidade dos adultos, e conseqüentemente, numa maior capacidade de postura das fêmeas. Esta maior eficiência do mel em relação às demais dietas estudadas, pode ser explicada por sua maior capacidade nutricional, pois além de glicídeos, contém diversos compostos importantes para o metabolismo dos insetos, destacando-se proteínas, vitaminas e sais minerais. Assim, deve ser preferido em detrimento às outras dietas estudadas, para criações artificiais de *M. latipes*.

CONCLUSÕES

1. A qualidade da dieta ingerida pelos adultos de *M. latipes* afetou os períodos de pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição, longevidade e capacidade de postura das fêmeas.

2. A solução aquosa de mel a 5% reduziu o período de pré-oviposição, aumentou o período de oviposição, a longevidade dos adultos e proporcionou uma maior capacidade de postura das fêmeas, da ordem de até 291 ovos/inseto, superior à glicose, sacarose e frutose. Foi considerada como a melhor dieta, dentre as estudadas, para adultos de *M. latipes*.

3. Resultados diametralmente opostos foram obtidos com soluções de glicose, frutose e sacarose, que não se apresentaram nutricionalmente adequadas à alimentação dos adultos das lagartas-dos-capinzais, notadamente a primeira, em concentrações abaixo de 15%.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, R. Lagarta dos capinzais *Mocis latipes*, Guenée, 1852) no Espírito Santo. Vitória: EMCAPA, 1976. 24p. (Circular, 2).

- CRUZ, I.; SANTOS, S.P. Estudo comparativo da biologia de *Mocis latipes* em dieta artificial e folhas de milho e sorgo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.2, p.85-90, 1985.
- FERREIRA, E.; MARTINS, J.F. da S. **Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1984. 67p.
- FONSECA, J.P. da. Lagartas nocivas aos milharais, capinzais, alfafais. **O Biológico**, São Paulo, v.3, n.2, p.45-50, 1937.
- LOPES, N.F. de C. Lagartas das pastagens, *Mocis repanda* (Fabr., 1794) e *Laphygma frugiperda* (Smith & Abbott, 1797). **Agricultura e Pecuária**, Rio de Janeiro, v.27, n.378, p.20-21, 1955.
- OGUNWOLU, E.O.; HABECK, D.H. Comparative life-histories of three *Mocis* spp. in Florida (Lepidoptera: Noctuidae). **Florida Entomologist**, Gainesville, v.58, n.2, p.103, 1975.
- PARRA, J.R.P. **Biologia dos Insetos**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1979. 383p. Apostila.
- PROS, J.S. **Virtudes curativas de la miel y del polen**. Barcelona: Ed. Sintes, 1980. 208p.
- QUEIROZ, G.F. de. Lagartas das folhas de cana-de-açúcar. **Brasil Açucareiro**, Rio de Janeiro, v.65, n.2, p.81, 1965.
- SARMENTO, A.A. Lagartas prejudiciais às nossas plantas cultivadas. **Boletim de Agricultura**, Belo Horizonte, v.7, n.11/12, p.13-26, 1958.
- SILVA, J.C. da. **Bionomia e etologia da *Mocis latipes* (Guenée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae)**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1977. 85p. Tese Mestrado.