ROGÉRIO ANTÔNIO SILVA

CRIAÇÃO DE ADULTOS E BIOLOGIA COMPARADA DE *Mocis latipes* (GUENÉE, 1852) (Lepidoptera, Noctuidae) EM FOLHAS DE MILHO E ARROZ EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 8 5

CRIAÇÃO DE ADULTOS E BIOLOGIA COMPARADA DE *Mocis latipes* (GUENÉE, 1852) (Lepidoptera, Noctuidae) EM FOLHAS DE MILHO E ARROZ EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

APROVADA:

CÉSAR FREIRE CARVALHO
Orientador

AMÉRICO IORIO CIOCIOLA

JOSÉ CLARET MATIOLI

Aos meus pais

Abílio e Antônia

e irmãos

José Walter, Ângela

Luiz Carlos e Edmilson

que muito contribuíram

para minha formação,

meu reconhecimento.

À

minha esposa Carmen Lúcia

pelo amor e companheirismo

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura de Lavras e seu Departamento de Fitossanidade, pela oportunidade oferecida.

Ao Professor César Freire de Carvalho, pela eficiente orientação, apoio e incentivo.

Aos Professores Américo Iorio Ciociola e Luiz Onofre Salgado, pelas valiosas sugestões.

Ao pesquisador José Claret Matioli pelo auxílio nas análises estatísticas.

À CAPES pela Bolsa de estudos concedida.

À FINEP pelo auxílio material.

À FAEPE pela ajuda financeira na impressão da tese.

Aos funcionários e amigos do Departamento de Fitossanidade da Escola Superior de Agricultura de Lavras.

À minha esposa Carmen Lúcia, seus pais Jair e Neuza, pelo apoio e estímulos recebidos.

À Maria José C. de Lima e Selma E.H. Ferreira pelos trabalhos de datilografia.

À Deus, por todos os benefícios concedidos.

BIOGRAFIA DO AUTOR

ROGÉRIO ANTÔNIO SILVA, Filho de Abílio Marques da Silva e Antônia Marcini, nasceu em Lavras, M.G., a 13 de abril de 1958.

Em 1981, diplomou-se em Engenharia Agronômica, pela Escola Superior de Agricultura de Lavras.

Em 1982, estagiou na EPAMIG-MG, no CRSM/Lavras.

Em fevereiro de 1983, iniciou o curso de pós-graduação em Agronomia a nível de Mestrado, na Escola Superior de Agricultura de Lavras.

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS

TABELA Página

TABELA Página

TABELA Página

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Página

1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é cultivado em muitos países, nas mais variadas latitudes. É uma das culturas que apresentam as maiores áreas de plantio, dela se beneficiando todas as camadas da população, daí sua importância econômica e social. O milho é reconhecido como o cereal que maior número de produtos industrializados proporciona. O alto conteúdo em carbohidratos, principalmente amido e outros componentes como proteínas, óleo e vitaminas, o tornam um produto de grande valor comercial. Além disso dele deriva uma grande gama de subprodutos para alimentação humana e animal, além do consumo in natura.

De acordo com estimativas de junho/84, feita pelo I.E.A. (28) a área nacional cultivada com o milho, na safra 83/84, era de 12,2 milhões de ha, contra 11,8 milhões de ha plantados no ano anterior, com um incremento de 3%. A safra nacional apesar de superior a de 82/83, sofreu uma quebra de cerca de um milhão de toneladas, devido à estiagem ocorrida em janeiro na região Centro-Sul, sendo a estimativa reavaliada para 21,2 milhões de toneladas.

Para o arroz, de acordo com a mesma fonte, a produção brasileira na safra 83/84 foi de 8,55 milhões de toneladas, com au

mento de 10,0% em relação a estimativa de IBGE para a safra anterior. O crescimento de apenas 2,7% na área cultivada evidencia que a produtividade foi o fator principal dessa melhoria.

Na tentativa de aumentar economicamente a produtividade, o agricultor enfrenta sérias dificuldades, pois grande parte da produção, é perdida devido às pragas. As culturas do milho e do arroz são atacadas por muitas espécies de insetos, que danificam todas as partes da planta. Segundo FERREIRA (14) as pragas da parte aérea do milho podem provocar redução de até 30% na produção, quando não controladas adequadamente. Dentre estas, *Mocis latipes* (GUENÉE, 1852), (*Lepidoptera, Noctuidae*), alimenta-se das folhas deixando apenas as nervuras centrais, podendo prejudicar sensivelmente o desenvolvimento da planta. Estas observações, também são válidas para a cultura do arroz, onde FERREIRA & MARTINS (11) relataram que o inseto causa sensíveis danos, cujas folhas podem ficar reduzidas apenas à nervura central.

Esta espécie é polífaga, alimentando-se de um grande número de gramíneas, causando sempre grandes prejuízos. Os danos que as lagartas causam à cultura do milho e arroz merecem atenção especial, por serem cultivadas na mesma época e geralmente próximas uma da outra.

Os prejuízos que esta espécie causa às culturas do milho e arroz ainda não foram devidamente pesquisados, sendo necessário o conhecimento do seu potencial biótico nessas gramíneas, para obtenção de dados que permitam correlacionar o número de lagartas com a produtividade, fator considerado imprescindível para a deter

minação do seu nível de controle.

Este trabalho foi realizado com os seguintes objetivos:

1. Determinar a alimentação ideal para a fase adulta de *M. latipes*;

2. Determinar o tamanho ideal do recipiente de PVC para acasalamento e oviposição e,

3. Estudar a biologia comparada desta espécie em folhas de milho e arroz em laboratório.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Posição Sistemática

Ordem: *Lepidoptera*

Subordem: *Ditrysia*

Superfamília: *Noctuoidea*

Família: *Noctuidae*

Subfamília: *Catocalinae*

Gênero: *Mocis*

Espécie: *latipes*

2.2. Distribuição Geográfica, Plantas Hospedeiras, Época de Ocorrência e Nomes Vulgares

De acordo com Holland, citado por CARVALHO (5), trata-se de um inseto de distribuição geográfica bastante ampla, sendo encontrado, nas regiões Neotropical e Neártica. Guagliumi, citado por SILVA (37) apresenta uma distribuição mais completa para este noctuideo, sendo encontrado na Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Dominica, Estados Unidos, Guadalupe, Guiana, Haiti, Jamaica, México, Porto Rico, Rep. Dominicana, Suriname, Trinidad e Venezuela.No

Brasil, já foi assinalado nos seguintes Estados: Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe.

De acordo com SILVA (37), muitas são as famílias de plantas atacadas por *M. latipes*, sendo a mais importante a Gramineae. Dentro desta família, os principais hospedeiras deste inseto são, o arroz, a cana-de-açúcar e o milho. Ainda segundo este autor, no nordeste brasileiro, particularmente em Alagoas, as lagartas de *M. latipes* têm como plantas hospedeiras o capim milhã, o capim sempre-verde, o capim de planta, o capim elefante, a cana-de-açúcar, o milho e o trigo.

COSTA (6), FALANGHE (10), FONSECA (15), GALLO et alii (16) e RIBEIRO (35), citam que pastagens, milho, cana-de-açúcar, arroz, sorgo, trigo, aveia e alfafa, dentre outros, são bastante susceptíveis à infestação por esta lagarta, que pode destruir culturas inteiras. KOEHLER & GOUGER (19) observaram que 52,2% das lagartas encontradas nas pastagens da Flórida eram da espécie *Mocis latipes*, considerada a principal praga naquela região.

Segundo dados do PLANALSUCAR (29) em 1979 ocorreram surtos de lagartas desfolhadoras (*Spodoptera frugiperda* e *Mocis* sp.) atacando plantas de cana-de-açúcar de diferentes idades. Observou-se que esses ataques vinculavam-se estreitamente, às condições de cultivo da cana-de-açúcar, principalmente quando as áreas de produção não tiveram as plantas daninhas eliminadas oportunamente, tornando-as focos iniciais de lagartas que posteriormente, passaram a atacar a cana. O mesmo foi relatado por REINIGER (34) para a re-

gião de Campos-RJ, onde os focos de *M. latipes* encontravam-se nos capinzais e se irradiavam para os canaviais mais novos. Neste caso os prejuízos foram maiores, porque as plantas ainda não possuiam enraizamento completo e profundo.

COSTA LIMA (7), FERREIRA (11), HEMPEL (17) e dados adicionais do INSTITUTO BIOLÓGICO (20) citam o arroz como sendo uma das principais culturas atacadas pelo curuquerê dos capinzais. Segundo, AZEVEDO (1), BERTHOLDI (2), FERREIRA (14) e HEMPEL (18) *M. latipes*, vem também causando sérios problemas a cultura do milho.

LARA & SILVEIRA NETO (21) estudando as flutuações populacionais de noctuídeos pragas na região de Jaboticabal-SP, observaram que a população de *M. latipes* tende a se elevar a partir de outubro, atingindo um pico em dezembro, quando as culturas do milho e arroz estão em pleno desenvolvimento, decrescendo em seguida para apresentar outro pico em junho/julho, o que provavelmente ocorre em gramíneas nativas encontradas nas pastagens.

Segundo PUGLIESE (31), o aparecimento das lagartas *Laphygma frugiperda* e *Mocis latipes* em arroz irrigado no Rio Grande do Sul se dá de outubro a dezembro, quando o arroz é novo e as quadras ainda estão sem água. Já no nordeste de acordo com SILVA(37), as lagartas de *M. latipes* aparecem em março/abril e desaparecem em julho/agosto. Geralmente em pastagens, segundo LOPES (22) o ataque do curuquerê dos capinzais ocorre entre os meses de janeiro e princípio de março.

MENDONÇA FILHO (24), relata que dependendo da região do Brasil onde é encontrada, *M. latipes* recebe os seguintes nomes

vulgares: bicho engenheiro, bicho medidor, bicho agrimensor, curuquerê dos capinzais, bicho de listras brancas, curuquerê dos milharais, curuquerê das gramíneas, lagarta mede palmo, lagarta compasso, lagarta dos arrozais, lagarta dos pastos, lagarta do sêco, lagarta das folhas de arroz, lagartas dos milharais, lagarta listrada da cana, lagarta dos capinzais, noctua mulata e noctua do milho.

Segundo SILVA (37), na bibliografia internacional encontram-se vários nomes vulgares para *M. latipes*: oruga cuarteadora, na Argentina; gusano medidor del maiz, gusano medidor de los pastos, falso medidor, oruga peladora de los pastos, caballito, na Venezuela; falso medidor de la hierta, em Cuba; falso medidor del maiz, no México; oruga agrimensora, em Porto Rico e nos E.U.A.; grass-looper, sugar-cane looper e cutworm.

2.3. Aspectos Biológicos

2.3.1. Local de postura, período de pré-oviposição, capacidade de postura e período de incubação

De acordo com as observações de FONSECA (15), LOPES(23), QUEIROZ (32) e SARMENTO (36), as fêmeas ovipositam na página inferior das folhas, geralmente naqueles capins existentes dentro da cultura ou nas próprias folhas da cultura hospedeira.

SILVA (37), estudando casais de *M. latipes* em tubos de PVC com 15 cm de diâmetro e 20 cm de altura, em condições de laboratório, à temperatura média de 25,6°C e umidade relativa média de

75,2%, alimentados com solução de sacarose a 50%, encontrou um período de pré-oviposição de 7,0 dias. Também observou que as mariposas ovipositaram, em média, 269 ovos, usualmente à noite, na tela de nylon que servia para cobrir o tubo. O período de oviposição durou cerca de 7,0 dias e o de pós-oviposição de 1,0 dia. O período médio de incubação foi, de 4 dias, variando de 3 a 5 dias, em função da temperatura.

CRUZ & SANTOS (8) em condições de laboratório obteve para o período de pré-oviposição, em média, 5,7 dias, com uma capacidade de postura de 304 ovos e o período de incubação dos ovos, em média de 3,0 dias, sendo os adultos alimentados com solução aquosa de açúcar + ácido ascórbico.

Trabalhando em condições de laboratório com temperatura de 25,3 ± 2,78°C e fotoperíodo de 16 horas, alimentando os adultos com solução de sacarose a 10%, OGUNWOLU & HABECK (25) encontraram uma duração média de 4 dias para o período de pré-oviposição, com uma variação de 2 a 12 dias. O número total de ovos produzidos por fêmea foi em média, 277,4 variando de 94 a 458. O período de incubação variou de 2 a 5, com média de 4 dias. Observaram ainda que as fêmeas geralmente faziam posturas isoladas, embora não fosse difícil encontrá-los em grupos de 2 a 15 ovos.

REINERT (33) alimentando os casais com solução de sacarose a 20% observou um período de pré-oviposição de 3 dias, com uma oviposição média, para 10 casais, de 328 ovos.

De acordo com GALLO et alii (16) no campo em condições ótimas de temperatura, o período de incubação varia de 7 a 12 dias.

2.3.2. Fase de lagarta, pré-pupa e pupa de *M. latipes*

Segundo OGUNWOLU & HABECK (25, 26) as lagartas de *M. latipes* possuem 6 ou 7 ínstares, a uma temperatura de 25,3 ± 2,78°C. A largura da cápsula cefálica em mm para cada ínstar foi de: 1º) 0,44; 2º) 0,59; 3º) 0,95; 4º) 1,26; 5º) 1,70; 6º) 2,50; 7º) 3,06. A duração média desta fase para lagartas criadas em milho foi de 16,5 dias, com uma variação de 15 a 20 dias. A duração média da fase de pupa foi de 8,3 dias, com uma variação de 6 a 9 dias.

Em laboratório SILVA (37) estudou a fase de lagarta de *M. latipes* a uma temperatura média de 25,6°C variando de 23,0 a 29,0°C, umidade relativa média de 73,2%, com uma amplitude de 54,0 a 83,4%. Observou 7 ínstares para as lagartas criadas em cinco espécies de gramíneas: cana-de-açúcar (*Sacharum officinarum*), capim de planta (*Panicum purpuracens*), capim sempre verde (*Panicum maximum*), capim milhã (*Brachiaria* sp.) e milho (*Zea mays*). O comprimento médio, a largura média da cápsula cefálica e a duração média, de cada ínstar de 30 lagartas criadas nestas cinco gramíneas hospedeiras, foram:

Instar	Comprimento (mm)	Larg. Cáp. Cefálica (mm)	Duração (dias)
1º	5,47	0,42	2,75
2º	7,96	0,62	2,83
3º	12,80	1,00	2,59
4º	23,20	1,34	2,50
5º	28,93	1,85	2,83
6º	32,68	2,47	2,83
7º	44,62	3,10	3,00

O período de pré-pupa foi, em média, de 2,0 dias e o período de pupa, em média, de 9,0 dias, variando de 6,0 a 13,0 dias.

Dinther citado por SILVA (37) encontrou para *M. latipes*, os seguintes valores para o comprimento do corpo e largura da cápsula cefálica:

Instar	Comprimento (mm)	Larg. Cáp. Cefálica (mm)
1º	5,00- 6,00	0,40
2º	7,00-10,00	0,60-0,70
3º	11,00-15,00	0,80-1,10
4º	15,00-20,00	1,30-1,50
5º	30,00	1,70-1,90
6º	36,00-40,00	2,00-2,30
7º	45,00-50,00	2,90-3,10

Em condições de campo, em ótimas condições de temperatura e umidade, o período de lagarta é de aproximadamente 25 dias, de acordo com GALLO et alii (16).

Trabalhando em condições de laboratório a uma temperatura de 27 ± 2°C, umidade relativa de 80% e com iluminação constante REINERT (33) observou que a fase de lagarta de *M. latipes* teve uma duração de 20,39 dias, passando por 7 ínstares. O período de pré-pupa + pupa foi de 10,14 dias para lagartas de 6 ínstares e 10,40 dias para lagarta de 7 ínstares.

FERREIRA & PARRA (12) estudando a biologia de *M. latipes* em diferentes temperaturas, constataram que a temperatura exerce influência sobre todas as fases do ciclo evolutivo deste inseto, sendo que na temperatura de 25°C a duração do período de lagarta foi, em média, de 16,92 dias, com uma viabilidade de 80,0%. Encontraram na fase de lagarta 6 ínstares com largura média da cápsula cefálica (mm) a partir do 1º ínstar, de: 0,41; 0,62; 1,06; 1,54; 2,11 e 2,90. A duração média para a fase de pré-pupa foi de 2,08 dias com viabilidade de 90,3% e duração da fase de pupa de 9,90 dias com viabilidade de 85,7%, sendo que as lagartas utilizadas nesta pesquisa foram alimentadas com folhas de milho da variedade Centralmex-79.

Ainda segundo FERREIRA & PARRA (13) as formas imaturas de *M. latipes* foram sensíveis ao fotoperíodo, sendo que a fase de lagarta com menor duração foi obtida com fotoperíodo de 14 horas, em média, de 16,7 dias; para a fase de pré-pupa obteve-se uma duração média de 1,53 dia e para a fase de pupa, 7,17 dias em média.

CRUZ & SANTOS (8) encontraram para a duração do período de lagarta 19,7 dias, quando alimentadas com folhas de milho, obtendo-se para o período pupal das fêmeas uma duração média de 9,39 dias e para os machos, uma duração média de 10,03 dias. A viabilidade das lagartas foi de 89% e das pupas de 100%. Para as lagartas alimentadas com dieta artificieal a base de feijão, o período de lagarta durou, em média, 26,3 dias, com uma viabilidade de apenas 45%.

2.3.3. Ciclo evolutivo, longevidade dos adultos e número de gerações anuais

De acordo com estudos realizados por SILVA (37), o ciclo total médio de *M. lapides* foi de 52 dias, variando de 28 a 76 dias. Nas condições de laboratório em que foram desenvolvidas as pesquisas, foi possível, no período de abril a novembro, conseguir-se quatro gerações, com uma razão sexual de 0,5. No campo para as condições meteorológicas do Nordeste, acredita-se ser possível o desenvolvimento de 3 a 4 gerações anuais. Este mesmo autor, obteve, em laboratório, uma longevidade média de 21,38 dias para machos e 14,14 dias para fêmeas, que foram alimentados com solução de sacarose a 50%. Nestas condições a longevidade média para os adultos, machos e fêmeas, foi de 17,78 dias.

Dinther citado por SILVA (37) encontrou para *M. latipes* um ciclo de vida que variou entre 30 a 37 dias, deixando, entretanto, de mencionar em que condições os estudos foram realizados.

De acordo com CRUZ & SANTOS (8) para lagartas alimentadas com folhas de milho, o período de lagarta-adulto durou, em média, 29,33 dias, com uma longevidade média de 16,0 dias para fêmeas e 13,6 dias para machos, sendo a média geral de 14,8 dias.

REINERT (33) constatou que as lagartas de 6 a 7 ínstares requerem uma média de 30,5 e 32,4 dias respectivamente para o seu ciclo completo.

Para OGUNWOLU & HABECK (25) nos E.U.A., o ciclo total para *M. latipes* é de 28,8 dias, variando de 23 a 34 dias.

2.3.4. Aspectos nutricionais

Os lepidópteros adultos têm uma alimentação diferente da fase de lagarta. De acordo com PARRA (27), imaginou-se inicialmente, que machos e fêmeas adultos necessitavam somente de água e carbohidratos. Entretanto, verificou-se que fêmeas necessitam de alimentos proteicos para continuar a postura. Mais recentemente concluiu-se que para longevidade e capacidade de postura ótimas, as fêmeas adultas requerem além dos carbohidratos sais minerais, lipídeos e vitaminas em adição a aminoácidos ou proteínas.

Segundo PROS (30) o mel é um alimento completo, rico em carbohidratos, contendo ainda proteínas, lipídeos, sais minerais e vitaminas, que são as exigências básicas para a oviposição, fecundidade e longevidade de muitos insetos adultos. Ainda de acordo com este autor, a composição química do mel é a seguinte:

Água	20,0%
Carbohidratos (açúcares)	78,0%
Constituintes menores	2,0%

Os açúcares se dividem, aproximadamente em:

Glicose	35,0%
Levulose e Frutose	40,0%
Destrose	2,5%
Sacarose	0,5%

Dentre os constituintes menores, tem-se:

Proteínas	0,5%
Lipídeos	0,2%
Sais Minerais	0,1%
Vitaminas	0,0015 a 0,0045%

De acordo com SILVA (37) os adultos de *M. latipes* criados em laboratório não têm o hábito de procurar o alimento, pois não se observou nenhum adulto procurando alimentar-se expontaneamente. Devido a permanência muito longa nos mesmos locais, as mariposas eram afugentadas e colocadas sobre a solução alimentícia, onde avidamente desenrolavam sua espirotromba e se alimentavam.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido com a espécie *Mocis latipes* (Guenée, 1852) (Lepidoptera, Noctuidae), nos laboratórios de Entomologia do Departamento de Fitossanidade da ESAL, à temperatura de 25 ± 2°C, umidade relativa de 60 ± 10% e fotoperíodo de 14 horas.

Os insetos utilizados nessa pesquisa foram coletados no estágio de pupa, em lavoura de milho, no campus da ESAL. Estas foram acondicionadas em gaiolas teladas e após emergência dos adultos, foram transferidos para gaiolas de postura com dimensões 45 x 45 x 45 cm e alimentados com solução aquosa de mel a 10%, fornecida em chumaços de algodão. Esta criação foi utilizada como criação de manutenção em laboratório.

Para as pesquisas com adultos, foram utilizados casais recém emergidos, que foram transferidos para tubos de PVC, onde ocorria o acasalamento. Foi colocado um casal em cada tubo. A extremidade superior dos tubos foi fechada com tela de "nylon" com malha de 1,0 mm, enquanto a extremidade inferior foi apoiada sobre uma placa de Petri, sendo esta e as paredes internas do tubo, revestidas com uma folha de papel de filtro branco onde as fêmeas o-

vipositavam. O alimento diluído em água destilada foi colocado dentro dos tubos, em vidros de capacidade de 10 ml, sendo fornecido por capilaridade através de um "pavio" de algodão. Em cada tratamento havia um vidro com água destilada nos mesmos moldes do anterior. Para que não ocorresse fermentação o alimento foi trocado diariamente.

Os ovos foram retirados diariamente dos tubos com auxílio de um pequeno pincel, contados e registrados através de contador manual e colocados em placas de Petri, forradas com papel de filtro umedecido.

3.1. Influência do Recipiente na Postura

Este estudo visou determinar o efeito do diâmetro do recipiente de postura sobre a biologia dos adultos de *M. latipes*.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 10 repetições. Os dados foram transformados para $\sqrt{x}$ e submetidos a análise de variância, utilizando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, para a comparação das médias.

Os casais foram alimentados com solução aquosa de mel a 5%. Os dados foram anotados através de observações diárias, sendo avaliados os seguintes parâmetros: período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, longevidade dos adultos e capacidade de postura, nos seguintes recipientes:

1. Tubo de PVC - 100 mm de diâmetro e 200 mm de altura
2. Tubo de PVC - 150 mm de diâmetro e 200 mm de altura
3. Tubo de PVC - 200 mm de diâmetro e 200 mm de altura

3.2. Alimentação para a Fase Adulta

Buscou-se estudar o efeito dos diferentes alimentos e concentrações apresentados na Tabela 1 sobre a biologia de adultos de *M. latipes*.

TABELA 1 - Tratamentos e concentrações, utilizados para alimentação de adultos de *M. latipes*, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/1985.

TRATAMENTO Nº	SOLUÇÃO	CONCENTRAÇÃO (%)
1	SACAROSE	5
2	SACAROSE	10
3	SACAROSE	15
4	MEL	5
5	MEL	10
6	MEL	15
7	GLICOSE	5
8	GLICOSE	10
9	GLICOSE	15
10	FRUTOSE	5
11	FRUTOSE	10
12	FRUTOSE	15

Os casais foram acondicionados em tubos de PVC de 100mm de diâmetro e 200 mm de altura, avaliando-se os mesmos parâmetros do teste anterior. Os dados obtidos foram transformados para $\sqrt{x}$ e submetidos a análise de variância, considerando-se um delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial de 4 soluções x 3 concentrações, com 3 repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3.3. Biologia Comparada de *M. latipes* (Lepidoptera, Noctuidae) em Folhas de Milho e Arroz, em Condições de Laboratório

A biologia do inseto, foi estudada nos dois substratos alimentares, sendo observados durante uma geração os seguintes parâmetros biológicos:

1. Fase de lagarta
   - 1.1. Duração total
   - 1.2. Duração de cada ínstar
   - 1.3. Número de ínstares (determinado através de medição da cápsula cefálica)
   - 1.4. Consumo alimentar
   - 1.5. Viabilidade
2. Fase de pré-pupa
   - 2.1. Duração
   - 2.2. Viabilidade
3. Fase de pupa
   - 3.1. Duração

3.2. Viabilidade

3.3. Razão sexual (calculada através da fórmula: $rs = \frac{♀}{♀ + ♂}$)

4. Fase adulta

4.1. Período de pré-oviposição

4.2. Período de oviposição

4.3. Período de pós-oviposição

4.4. Número de ovos por fêmea

4.5. Número de ovos por postura

4.6. Longevidade dos adultos

4.7. Ciclo total

5. Fase de ovo

5.1. Período de incubação

5.2. Viabilidade

As sementes de milho híbrido C-111 e de arroz da cultivar IAC-25 foram fornecidas pelo laboratório de sementes da ESAL. O milho e arroz foram plantados na área experimental do Departamento de Fitossanidade. No período do ano em que não houve condições climáticas favoráveis para o seu desenvolvimento no campo, as plantas foram mantidas em casa de vegetação em vasos plásticos de 20 x 15 cm.

A partir da postura em laboratório, foram separados, dois grupos de 250 lagartas recém-eclodidas, sendo alimentadas com folhas do terço apical de plantas de milho e arroz.

Estas foram colocadas em vidros de 250 ml, em número de 10 por vidro, sendo 25 vidros por tratamento. Os vidros foram tampados com tecido branco de organdi e mantidos sobre uma mesa. O a-

limento fornecido às lagartas foi trocado diariamente, ocasião em que o material fecal era retirado dos vidros.

Dez lagartas individualizadas e tomadas aleatoriamente foram utilizadas para medição diária do comprimento do corpo e largura da cápsula cefálica. Para se evitar que a movimentação das lagartas afetasse as medições, foram anestesiadas com CO_2 por um período de 30 segundos. O comprimento foi medido com uma régua milimetrada e a largura da cápsula cefálica através de uma ocular micrométrica acoplada ao microscópio estereoscópio. Estas medições foram realizadas com a finalidade de se determinar o número e a duração de cada ínstar. Estes valores foram utilizados para o estudo da regressão polinomial entre a largura da cápsula cefálica e os ínstares de *M. latipes*.

Para determinação do consumo alimentar, foram utilizadas 30 lagartas individualizadas em tubos de vidro, de 2,5 cm de diâmetro e 8,5 cm de comprimento, previamente esterilizados. Quinze lagartas foram alimentadas com milho e quinze com arroz. O alimento foi oferecido diariamente com uma área conhecida em cm^2 e no final de cada dia era anotado a área consumida. Esta área foi calculada por comparação em papel milimetrado, uma vez que o hábito do inseto em alimentar-se cortando as folhas em linha reta permitia a utilização deste método com razoável precisão. O consumo total foi obtido desde a lagarta recém-eclodida até o último ínstar, no início da fase de pré-pupa. A fase de pré-pupa foi considerada a partir do dia em que as lagartas não mais se alimentavam.

As pupas obtidas foram transferidas para outros vidros,

e 24 horas mais tarde foram submetidos à identificação de sexo e à determinação da razão a sexual, conforme método utilizado por BUTT & CANTU (4). Observações diárias permitiram determinar os períodos e viabilidade das fases de lagarta, pré-pupa e pupa.

Para a determinação dos períodos de pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição, longevidade dos adultos, número de ovos por postura e número total de ovos por fêmea, foram individualizados adultos oriundos de ambos os substratos, observando-se 10 casais provenientes de lagartas alimentadas com folhas de milho e 10 casais de lagartas alimentadas com folhas de arroz, os quais foram transferidos para tubos de PVC de 100 mm de diâmetro com 200 mm de altura e alimentados com solução aquosa de mel a 5%.

O período de incubação e viabilidade dos ovos de adultos oriundos das dietas de milho e arroz foram determinados colocando-se 100 ovos, por postura em placas de Petri de 10 cm de diâmetro por 2 cm de altura, forradas com papel de filtro branco umedecido e fechadas com outra de igual diâmetro, sendo o conjunto vedado através de uma fita adesiva. O número de lagartas eclodidas foi registrado através de observações diárias.

Os resultados obtidos para as diferentes fases do ciclo biológico de *M. latipes* nas duas condições estudadas, foram submetidas à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste t, ao nível de 5% de probabilidade.

Para a análise de razão sexual foi utilizado o teste qui quadrado (χ^2).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Influência do Recipiente na Postura

Os resultados referentes aos períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, longevidade dos adultos e capacidade de postura encontram-se na Tabela 2.

Observa-se que houve diferença significativa entre os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, para os insetos nos tubos de 100 mm de diâmetro em relação àqueles acondicionados nos tubos de 150 e 200 mm de diâmetro. Não foram observadas diferenças significativas entre estes dois últimos recipientes para os parâmetros em questão. O período de pré-oviposição para as fêmeas acondicionadas no recipiente de 100 mm de diâmetro foi inferior a metade do período observado para aquelas mantidas nos outros dois recipientes.

O período de pré-oviposição encontrado no recipiente de 100 mm de diâmetro, foi comparável ao observado por OGUNWOLU & HABECK (25), apesar destes autores não mencionarem o tipo de gaiola utilizado, citando tão somente que os insetos foram alimentados com sacarose a 10%. O período médio de oviposição das fêmeas acondicio

TABELA 2 - Períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, longevidade dos adultos e capacidade de postura de *M. latipes*, em diferentes recipientes, à 25±2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Tratamentos (recipiente)	Períodos (dias)				Capacidade de postura
	Pré-oviposição	Oviposição	Pós-oviposição	Longevidade dos adultos	
Tubo PVC (100 mm)	5,2 b	8,7 a	4,8 a	18,7 a	268 a
Tubo PVC (150 mm)	11,3 a	5,5 b	1,9 b	18,7 a	199 b
Tubo PVC (200 mm)	12,1 a	5,1 b	2,1 b	19,2 a	136 c
C.V.(%)	9,85	11,05	15,94	6,13	10,89

- Em colunas, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
- Para análise de variância foi usada a transformação $\sqrt{x}$.

nadas nos tubos de 150 mm na presente pesquisa, foi inferior ao encontrado por SILVA (37) em recipiente com as mesmas características.

Para a longevidade média dos adultos, não houve diferença significativa e entre os insetos acondicionados nos recipientes de diferente diâmetro, sendo que a longevidade encontrada para os adultos no recipiente de 150 mm foi próxima a encontrada por SILVA (37) em recipiente de igual diâmetro.

Com relação aos resultados observados para a capacidade de postura nos diferentes recipientes, constatou-se diferença significativa entre tratamentos. As fêmeas acondicionadas em tubos de 100 mm de diâmetro apresentaram capacidade média de postura de 1,97 e 1,34 vezes a mais que aquelas acondicionadas em recipientes de 150 e 200 mm, respectivamente.

Como não houve diferença na longevidade dos adultos nos diferentes recipientes, variando apenas os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, acredita-se que as fêmeas acondicionadas nos recipientes de 100 mm de diâmetro tiveram uma maior capacidade de postura devido ao período de oviposição mais longo. Este aumento ocorreu devido à uma redução considerável no período de pré-oviposição, uma vez que a longevidade dos adultos foi estatisticamente igual em todos os recipientes estudados.

Como a capacidade de postura dos insetos é função direta do seu estado nutricional, e considerando-se as observações de SILVA (37), em que os adultos de *M. latipes* não tem o hábito de se locomover grandes distâncias a procura de alimento, pode-se também

supor que o maior número de ovos observados nos tubos com 100mm de diâmetro esteja relacionado à maior proximidade dos insetos com o alimento, favorecendo sua ingestão. Assim, o inseto melhor nutrido poderá atingir sua maturidade sexual mais cedo, reduzindo o período de pré-oviposição, como foi observado neste trabalho.

4.2. Alimentação na Fase Adulta

4.2.1. Período de pré-oviposição

Os resultados referentes ao período de pré-oviposição encontram-se na Tabela 3. Observou-se diferença significativa entre os tratamentos, sendo que as soluções de sacarose e frutose não diferiram significativamente entre si e proporcionaram, em média, um período de pré-oviposição maior que as soluções de mel e glicose, que não diferiram estatisticamente entre si.

Os resultados para as médias das concentrações indicaram que a concentração de 5% proporcionou um maior período de pré-oviposição, sem contudo diferenciar significativamente da concentração de 15%. Esta última, por sua vez, não diferiu significativamente da concentração de 10%, que proporcionou o menor período de pré-oviposição.

O desdobramento das concentrações dentro de cada solução indicou que para as soluções de sacarose, o aumento da concentração, acarretou uma redução no período de pré-oviposição. A solução a 5% proporcionou um maior período, embora sem diferir significativamente da solução de 10%, que por sua vez não difere da solu-

ção a 15%. Esta última apresentou o menor período observado com sacarose.

Para as soluções de mel observou-se uma situação inversa: a medida que aumentou a concentração, houve um aumento no período de pré-oviposição. A solução de mel a 5% acarretou o menor período, seguido pela concentração de 10% e finalmente para a solução a 15% que apresentou o maior período de pré-oviposição.

As concentrações das soluções de glicose não influenciaram significativamente o período de pré-oviposição. Para a frutose, observou-se um comportamento semelhante à sacarose, onde a concentração a 5% proporcionou o maior período de pré-oviposição, e as concentrações de 10 e 15% com menores períodos, não diferiram significativamente entre si.

Trabalhando em condições diferentes de temperatura e umidade relativa, o período de pré-oviposição observado para os insetos alimentados com sacarose a 15%, foi superior ao observado por REINERT (33) em insetos alimentados com sacarose a 20%. Este fato poderia ser esperado, considerando-se que o período de pré-oviposição esteve inversamente relacionado ao aumento da concentração de sacarose.

O período de pré-oviposição observado neste trabalho para os insetos alimentados com sacarose a 10% foi superior ao encontrado por OGUNWOLU & HABECK (25) para adultos alimentados com a mesma solução, nas mesmas condições de temperatura. Esta variação pode estar relacionada ao fotoperíodo, que no trabalho destes autores foi maior.

Os resultados obtidos para os insetos alimentados com soluções de mel e glicose estão próximos daqueles observados por CRUZ & SANTOS (8) para insetos alimentados com solução aquosa de açúcar + ácido ascórbico.

TABELA 3 - Período de pré-oviposição de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Soluções	Concentrações (%)			Médias
	5	10	15	
Sacarose	11,00 a	9,00 ab	7,00 b	9,00 A
Mel	4,00 c	6,00 b	9,00 a	6,33 B
Glicose	7,00 a	6,00 a	7,00 a	6,67 B
Frutose	13,00 a	7,00 b	9,00 b	9,67 A
Médias	8,75 a	7,00 b	8,00 ab	
C.V. (%)				7,24

- Nas linhas, as médias seguidas pela mesma letra minúscula e nas colunas pela mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
- Para análise de variância foi usada a transformação $\sqrt{x}$.

4.2.2. Período de oviposição

Os resultados referentes ao período de oviposição encontram-se na Tabela 4. Observou-se diferença significativa entre as

soluções. Em média as soluções de mel proporcionaram um maior período, embora não diferindo significativamente das soluções de sacarose e frutose. As soluções de glicose proporcionaram um menor período médio, que não diferiu significativamente das soluções de sacarose e frutose. As médias das concentrações utilizadas não apresentaram diferenças significativas entre si para o período de oviposição.

Para as três concentrações de sacarose, observou-se que o seu aumento acarretou uma diminuição do período de oviposição. A solução de sacarose a 5% proporcionou um maior período, que não diferiu significativamente da solução a 10%. A concentração de 15% proporcionou o menor período, embora não apresentando diferença significativa para a solução a 10%.

Com o mel obteve-se resultados semelhantes observando-se um período médio de oviposição de 10,00 dias para as fêmeas alimentadas com mel a 5%. As soluções a 10 e 15%, proporcionaram um menor período, não diferindo significativamente entre si.

As concentrações de glicose e frutose não exerceram influência significativa sobre o período de oviposição. Para estas soluções, nas diversas concentrações, observou-se uma redução considerável neste período, os quais interferem diretamente na produção final de ovos, conforme pode ser observado na Tabela 7.

O período médio de oviposição observado para os insetos alimentados com sacarose, está próximo daquele encontrado por SILVA (37) quando utilizou o mesmo alimento.

Estes resultados indicam que tanto a sacarose quanto o mel podem afetar negativamente o período de oviposição das fêmeas numa relação inversa. Mesmo assim observa-se que o mel, por ser um alimento nutricionalmente mais completo que os demais pesquisados proporcionou o maior período de oviposição. Estes resultados permitem levantar a hipótese de que, por sua complexidade química, talvez deva-se buscar uma concentração inferior à 5%, que poderá apresentar-se satisfatória como dieta de adultos.

TABELA 4 - Período de oviposição de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Soluções	Concentrações (%)			Médias
	5	10	15	
Sacarose	8,00 a	6,00 ab	5,00 b	6,33 AB
Mel	10,00 a	7,00 b	7,00 b	8,00 A
Glicose	4,00 a	6,00 a	6,00 a	5,33 B
Frutose	6,00 a	7,00 a	7,00 a	6,67 AB
Médias	7,00 a	6,50 a	6,25 a	
C.V.(%)				9,26

- Nas linhas as médias seguidas pela mesma letra minúscula e nas colunas pela mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
- Para a análise de variância foi usada a transformação $\sqrt{x}$.

4.2.3. Período de pós-oviposição

Os resultados referentes ao período de pós-oviposição encontram-se na Tabela 5. Observou-se diferença significativa entre as médias dos tratamentos, onde os insetos alimentados com soluções de mel, apresentaram um maior período. As fêmeas alimentadas com as soluções de sacarose apresentaram período médio de pós-oviposição significativamente menor que os alimentados com soluções de mel e maior que aqueles alimentados com soluções de glicose e frutose, que não diferiram significativamente entre si. As médias das concentrações utilizadas não apresentaram diferenças significativas entre si para o período de pós-oviposição.

Para sacarose, o maior período de pós-oviposição foi proporcionado pela concentração de 15%, vindo em seguida os insetos alimentados com solução a 5 e 10%, que não diferiram significativamente entre si. Com o mel ocorreu o inverso, observando-se um maior período de pós-oviposição com a concentração de 5%, que não diferiu significativamente da concentração a 10%. Estas concentrações proporcionaram um maior período que a concentração de 15%. As concentrações das soluções de glicose não afetaram significativamente o período de pós-oviposição. Dentro da solução de frutose, a concentração de 5% foi a que proporcionou o maior período, seguida pelas concentrações de 10 e 15%, que não diferiram significativamente entre si.

Estes resultados indicam mais uma vez que, a alimentação à base de mel foi a que apresentou resultados mais expressivos, aumentando significativamente o período de pós-oviposição de

M. latipes. Isto também foi observado para as soluções de sacarose, ocorrendo um aumento do período com a elevação da concentração.

Os valores encontrados para o período de pós-oviposição dos insetos alimentados com soluções de sacarose, estão próximos daqueles obtidos por SILVA (37), quando utilizou o mesmo alimento.

TABELA 5 - Período de pós-oviposição de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Soluções	Concentrações (%)			Médias
	5	10	15	
Sacarose	1,00 b	1,70 b	3,70 a	2,13 B
Mel	4,70 a	5,30 a	2,00 b	11,00 A
Glicose	1,30 a	1,00 a	1,00 a	1,10 C
Frutose	2,00 a	1,00 b	1,00 b	1,33 C
Médias	2,25 a	2,25 a	1,92 a	
C.V. (%)				11,57

- Nas linhas as médias seguidas pela mesma letra minúscula e nas colunas pela mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
- Para a análise de variância foi usada a tranformação $\sqrt{x}$.

4.2.4. Longevidade dos adultos

Os resultados referentes a longevidade média dos adultos encontram-se na Tabela 6. Observou-se diferença significativa entre as médias das soluções, com a sacarose, mel e frutose proporcionando uma longevidade para os adultos significativamente maior que a glicose.

Para as médias das concentrações, a que proporcionou maior longevidade foi a de 5% embora não diferindo significativamente da média das soluções a 15%. Este valor não diferiu significativamente da média das soluções a 10%, proporcionando esta última uma menor longevidade.

O desdobramento da interação indicou que dentro das soluções de sacarose, a que proporcionou maior longevidade foi a concentração de 5%, que não diferiu significativamente da solução a 10%. A concentração de 15% proporcionou a menor longevidade, embora não se detectasse diferenças significativas entre estas últimas.

Para os insetos alimentados com mel, não houve diferença significativa entre as concentrações, o mesmo ocorrendo com aqueles alimentados com glicose.

Com a frutose a concentração de 5% foi a que proporcionou a maior longevidade, embora não diferindo significativamente da solução a 15%. Esta ultima não diferiu da solução a 10%, que acarretou uma menor longevidade.

Os insetos alimentados com glicose, apresentaram uma menor longevidade, não diferindo significativamente entre si para as três concentrações.

Observou-se quanto a este parâmetro, que as concentrações de sacarose e de mel estavam inversamente relacionadas com a longevidade dos adultos.

Os resultados encontrados para a longevidade dos adultos, para insetos alimentados com soluções de sacarose, estão próximos àqueles obtidos por SILVA (37), quando utilizou o mesmo alimento. Os adultos alimentados com glicose tiveram uma longevidade média próxima da obtida por CRUZ & SANTOS (8), os quais foram alimentados com solução aquosa de açúcar + ácido ascórbico.

TABELA 6 - Longevidade dos adultos de *M. latipes*, alimentados com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Soluções	Concentrações (%)			Médias
	5	10	15	
Sacarose	20,00 a	16,70 ab	15,70 b	17,47 A
Mel	18,70 a	18,30 a	18,00 a	18,33 A
Glicose	12,30 a	13,00 a	14,00 a	13,10 B
Frutose	20,00 a	15,00 b	17,00 ab	17,33 A
Médias	17,75 a	15,75 b	16,18 ab	
C.V.(%)				4,79

- Nas linhas, as médias seguidas pela mesma letra minúscula e nas colunas pela mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
- Para a análise de variância foi usada a transformação $\sqrt{x}$.

4.2.5. Capacidade de postura

Os resultados referentes a capacidade de postura estão apresentados na Tabela 7. Observou-se diferença significativa entre as médias das soluções. A solução de mel foi a que proporcionou uma maior capacidade de postura, ficando a solução de frutose em segundo lugar. As soluções de sacarose e glicose proporcionaram aos insetos uma menor oviposição. Salienta-se também que para para estes carbohidratos, os períodos de pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição, bem como a longevidade de adultos, normalmente são bastante afetados, nas diversas concentrações utilizadas.

Os resultados para as médias das concentrações apresentaram diferenças significativas. As concentrações de 5% proporcionaram uma maior oviposição, seguida pelas concentrações de 10 e 15%, sendo que esta última apresentou uma menor oviposição.

Para as soluções de sacarose, houve uma diminuição significativa na capacidade de postura com o aumento na concentração. A solução a 5% proporcionou uma maior oviposição, seguida pela solução a 10% e por último a solução a 15% que proporcionou aos insetos uma menor oviposição. O mesmo ocorreu com o mel e a frutose. Para glicose observou-se um aumento na capacidade da postura com o aumento da concentração. A solução a 15% proporcionou uma maior oviposição, seguida pela solução a 10% e por último a 5%, que proporcionou a menor oviposição.

A capacidade de postura obtida para os insetos alimentados com sacarose foi inferior à observada por SILVA (37) quando alimentou os casais com sacarose a 50%; este resultado diverge dos

encontrados neste trabalho, visto que a capacidade de postura das fêmeas alimentadas com sacarose decresceu com o aumento na concentração da solução.

Para os insetos alimentados com sacarose a 10%, a capacidade de postura observada foi inferior a obtida por OGUNWOLU & HABECK (25) para insetos alimentados com a mesma solução, sem mencionar no entanto o tipo de gaiola e o número de casais por gaiola que foi utilizado em sua pesquisa.

Para os adultos alimentados com sacarose, a capacidade de postura observada foi inferior a obtida por REINERT (33) que utilizou 10 casais por gaiola e alimentados com solução de sacarose a 20%.

Neste trabalho os insetos alimentados com mel, tiveram uma maior capacidade de postura, possivelmente pelo fato de o mel ser um alimento mais completo (PROS (30), contendo os açúcares utilizados nesta pesquisa e ainda proteínas, sais minerais, lipídeos e vitaminas, que segundo PARRA (27) são essenciais para uma ótima capacidade de postura.

TABELA 7 - Capacidade de postura de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Soluções	Concentrações (%)			Médias
	5	10	15	
Sacarose	174,00 a	88,00 b	73,00 c	111,67 C
Mel	291,00 a	230,00 b	192,00 c	237,67 A
Glicose	40,00 c	70,00 b	170,00 a	93,33 D
Frutose	211,00 a	115,00 b	102,00 c	142,67 B
Médias	179,00 a	125,75 c	134,25 b	
C.V.(%)				6,40

- Nas linhas as médias seguidas pela mesma letra minúscula e nas colunas pela mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
- Para análise de variância foi usada a transformação $\sqrt{x}$.

4.3. Biologia comparada de *M. latipes* (Lepidoptera, Noctuidae) em folhas de milho e arroz, em condições de laboratório

4.3.1. Fase de lagarta

4.3.1.1. Duração, viabilidade e consumo

Os resultados referentes a duração e viabilidade da fase de lagarta em folhas de milho e arroz encontram-se na Tabela 8 e na Figura 4. Pela Tabela 8, pode-se constatar que houve diferença significativa na duração desta fase, nos dois substratos alimentares. As lagartas criadas em folhas de arroz, tiveram o período aumentado em 3,03 dias em relação àquelas criadas em milho. Trabalhando com a mesma temperatura, embora em diferentes condições de umidade relativa e fotoperíodo, os dados obtidos em milho, para a duração do período de lagarta se aproximam daqueles obtidos por OGUNWOLU & HABECK (25), e por CRUZ & SANTOS (8) quando criaram as lagartas em folhas de milho. Os dados obtidos em milho e arroz estão dentro da faixa encontrada por REINERT (33), em diferentes condições de temperatura, umidade relativa e fotoperíodo, quando criou as lagartas em diferentes substratos naturais.

Não foram encontradas na literatura referências a respeito da biologia das lagartas de *M. latipes* em folhas de arroz, o que impossibilitou comparações de resultados.

A viabilidade foi maior para as lagartas criadas em folhas de milho. Acredita-se que a variação na viabilidade e duração

da fase de lagarta, seja devido a maior adaptabilidade do inseto à esta gramínea, pois os insetos utilizados nos dois substratos, recebem as mesmas condições de temperatura, umidade relativa, fotoperíodo e manejo.

O consumo médio das lagartas em folhas de milho e arroz encontram-se na Tabela 8 e na Figura 1. Verifica-se que houve diferença significativa, no consumo, nos dois substratos alimentares. As lagartas criadas em folhas de milho, tiveram um consumo de 17,0 cm^2 a mais que as lagartas criadas em arroz. Observa-se ainda pela Figura 1 que mais de 90% do consumo em ambos substratos foi verificado após o 4º ínstar.

TABELA 8 - Duração média, viabilidade e consumo alimentar de lagartas de M. *latipes* criadas em folhas de arroz da cultivar IAC-25 e folhas de milho híbrido C-111, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Parâmetros Biológicos	Arroz			Milho			Teste
	Amplitude	Média	V(%)	Amplitude	Média	V(%)	(t)
Duração (dias)	17-24	21,13±0,69	58	17-19	18,1±0,46	76	7,97**
Consumo (cm^2)	123,0-192,1	143,0±10,60		124,6-196,6	160,0±12,39		2,25*

V(%) = viabilidade porcentual.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

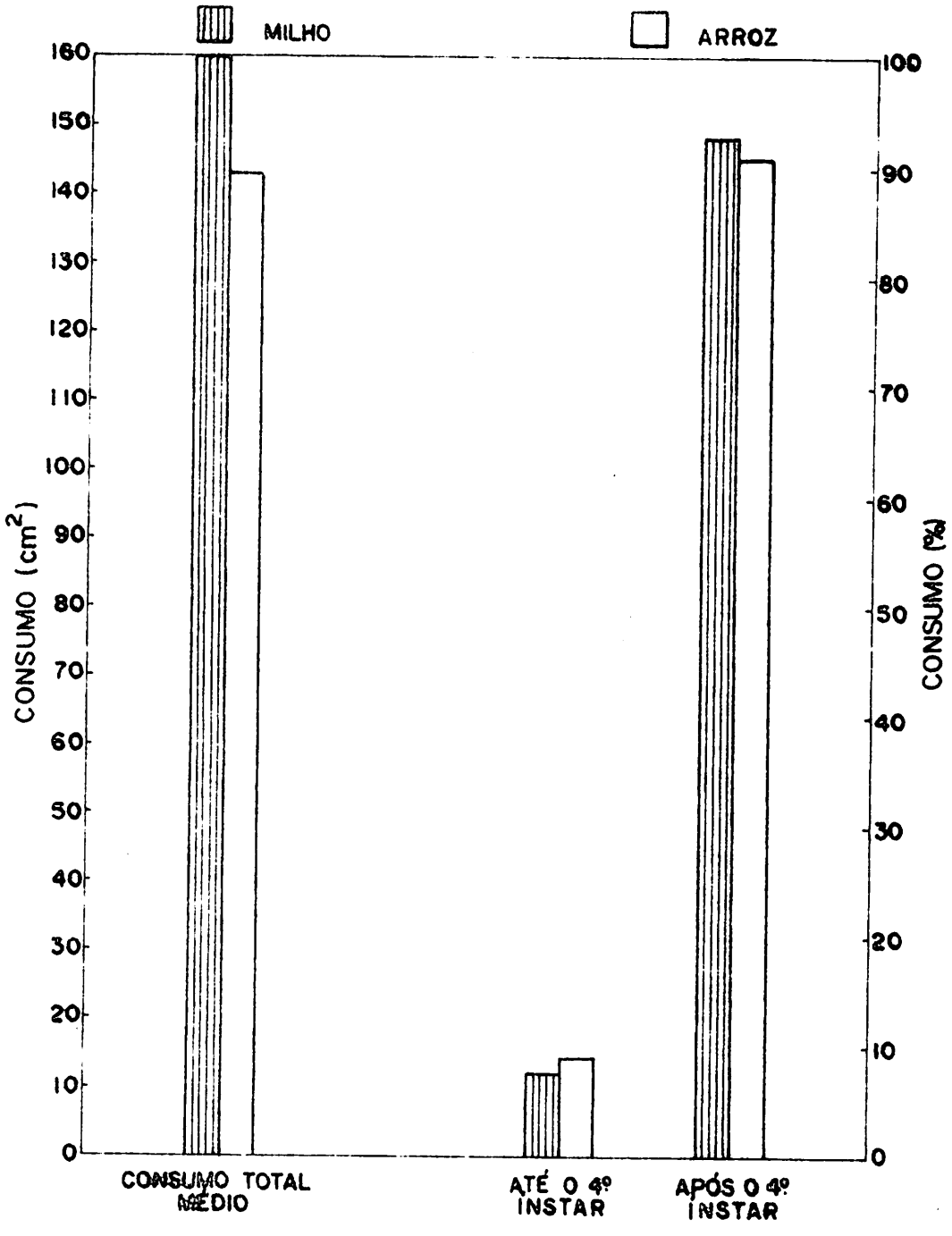

FIGURA 1 - Consumo total médio e porcentagem de consumo em duas fases de desenvolvimento da lagarta de *M. latipes*, em folhas de milho híbrido C-111 e arroz da cultivar IAC-25 à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

4.3.1.2. Número e duração dos ínstares

A largura da cápsula cefálica, o número e a duração de cada ínstar, com as respectivas razões de crescimento nos dois substratos estudados encontram-se na Tabela 9 e 10 e nas Figuras 2 e 3. A totalidade das lagartas criadas em folhas de arroz apresentou 7 ínstares, sendo que nos primeiros, observou-se um desenvolvimento mais lento, verificando-se portanto, uma maior duração desse período em relação as lagartas criadas em folhas de milho. Acredita-se que de acordo com SILVA (37) esta variação seja devido ao fato das lagartas de *M. latipes* até o 3º ínstar, serem de tamanho reduzido e não estarem adaptadas a alimentação de folhas muito consistentes, como é o caso das folhas de arroz, conforme BRANDÃO (3). Daí ter-se verificado que até o 3º ínstar as lagartas têm o hábito de raspar a face superior ou inferior das folhas, preferindo, assim, àquelas mais tenras, como as do terço apical do milho. Para as lagartas criadas no milho, o número de ínstares encontrado foi de 6, na totalidade dos casos, o que é confirmado por FERREIRA (12) quando criaram lagartas de *M. latipes* em milho, variedade Centralmex - 79, nas mesmas condições de temperatura, umidade e fotoperíodo.

O número de ínstares encontrados para *M. latipes* varia de 6 a 7, de acordo com OGUNWOLU & HABECK (25), REINERT (33) e SILVA(37), sendo que esta variação se dá quando o inseto é alimentado com diferentes plantas hospedeiras. FERREIRA & PARRA (12) alimentando as lagartas de *M. latipes* com milho em diferentes temperaturas, afirmam que a temperatura não afeta o número de ínstares, que foi constante e igual a 6.

Pelas Figuras 2 e 3, observa-se que a largura da cápsula cefálica e os ínstares, se ajustam a equação quadrática. E que 98,85% e 99,77% das variações na largura da cápsula cefálica em relação aos ínstares, são explicadas pela equação quadrática, para as lagartas alimentadas com folhas de arroz e milho respectivamente.

A razão de crescimento encontrada nos dois substratos estudados foi de 1,40 para as lagartas criadas em arroz e de 1,47 para as lagartas criadas em milho, encontrando-se portanto no intervalo de variação estabelecida por DYAR (9), o qual varia de 1,1 a 1,9.

4.3.2. Fase de pré-pupa

Quando as lagartas cessaram de se alimentar, iniciou-se a fase de pré-pupa, que é caracterizada pela redução do tamanho para aproximadamente a metade. A duração e a viabilidade desta fase, em função do alimento fornecido, bem como as correspondentes comparações de médias, encontram-se na Tabela 11 e na Figura 4. Observa se que não houve diferença significativa para a duração desta fase, nas condições em estudo. Trabalhando nas mesmas condições de temperatura, umidade relativa e fotoperíodo, os resultados encontrados para esta fase se aproximam daqueles encontrados por SILVA (37), quando criou as lagartas em 5 gramíneas.

As viabilidades pré-pupais encontradas foram de 95,2% e 97,2%, respectivamente, para arroz e milho.

TABELA 9 - Largura média da cápsula cefálica, razão de crescimento e duração média por ínstar, de 10 lagartas de *M. latipes*, criadas em folhas de arroz da cultivar IAC-25, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10%, fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Ínstar	Largura da cápsula cefálica (mm)		Razão de Crescimento	Duração (dias)
	Amplitude	Média		
1º	0,40 - 0,40	0,40		3,4 ± 0,37
			1,50	
2º	0,60 - 0,60	0,60		3,1 ± 0,23
			1,48	
3º	0,80 - 0,90	0,89		2,7 ± 0,34
			1,36	
4º	1,10 - 1,40	1,21		2,4 ± 0,37
			1,52	
5º	1,70 - 2,00	1,84		2,2 ± 0,30
			1,30	
6º	2,30 - 2,80	2,40		3,1 ± 0,23
			1,23	
7º	3,00 - 3,20	3,02		3,9 ± 0,41
Média da razão de crescimento			1,40	

TABELA 10 - Largura média da cápsula cefálica, razão de crescimento e duração média, por ínstar, de 10 lagartas de *M. latipes* criadas em folhas de milho híbrido C-111, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10%, fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Ínstar	Largura da cápsula cefálica (mm)		Razão de Crescimento	Duração (dias)
	Amplitude	Média		
1º	0,40-0,40	0,40		3,0 ± 0,00
			1,50	
2º	0,60-0,60	0,60		3,0 ± 0,00
			1,50	
3º	0,90-0,90	0,90		2,0 ± 0,00
			1,49	
4º	1,20-1,40	1,34		3,0 ± 0,00
			1,47	
5º	1,90-2,10	1,97		3,0 ± 0,00
			1,40	
6º	2,70-2,80	2,75		3,9 ± 0,41
Média da razão de crescimento			1,47	

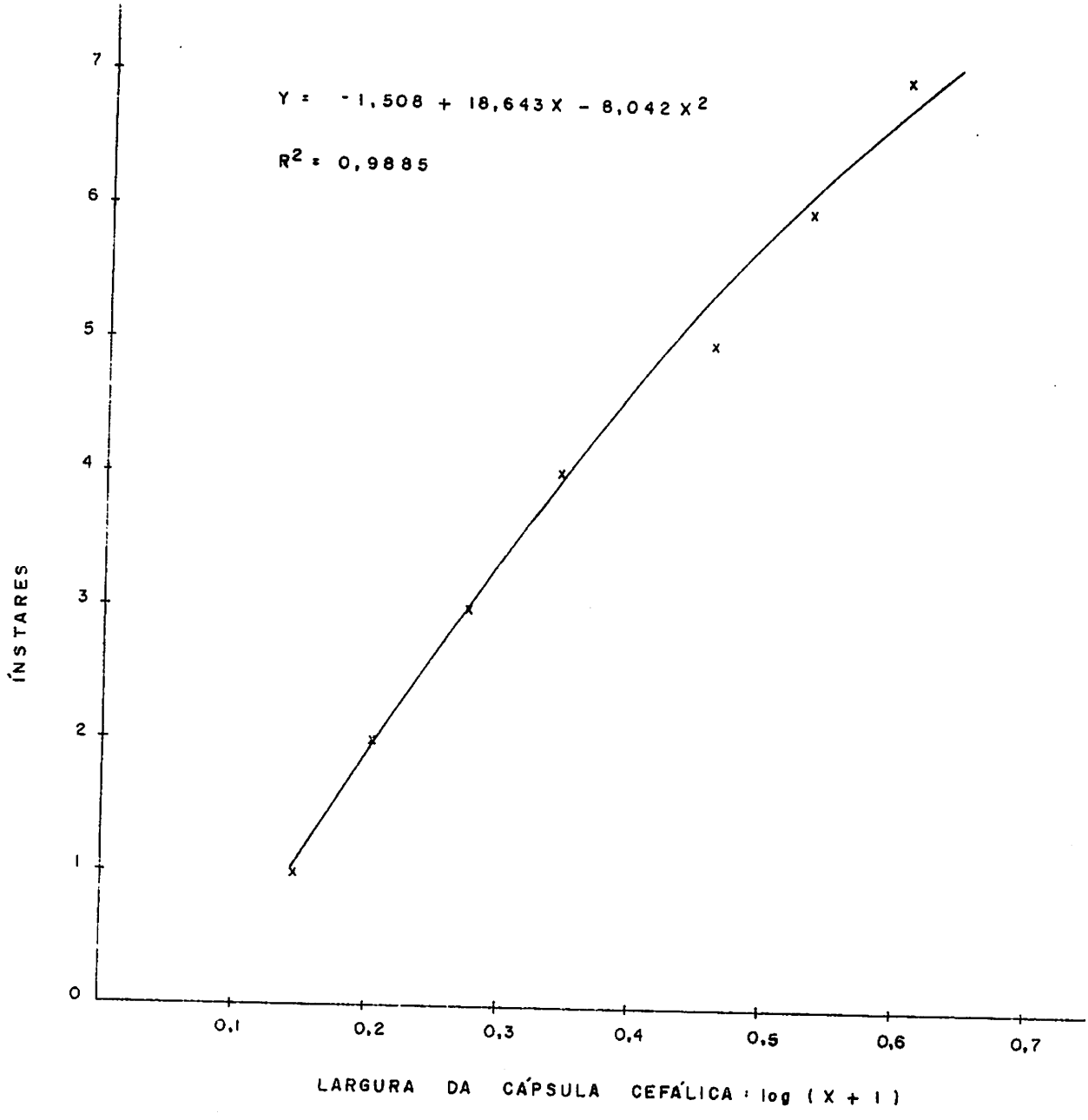

FIGURA 2 - Curva ajustada para a regressão entre a largura da cápsula cefálica e os ínstares de *M. latipes* criadas em folhas de arroz da cultivar IAC-25 e dispersão dos valores obtidos em relação a curva. A 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

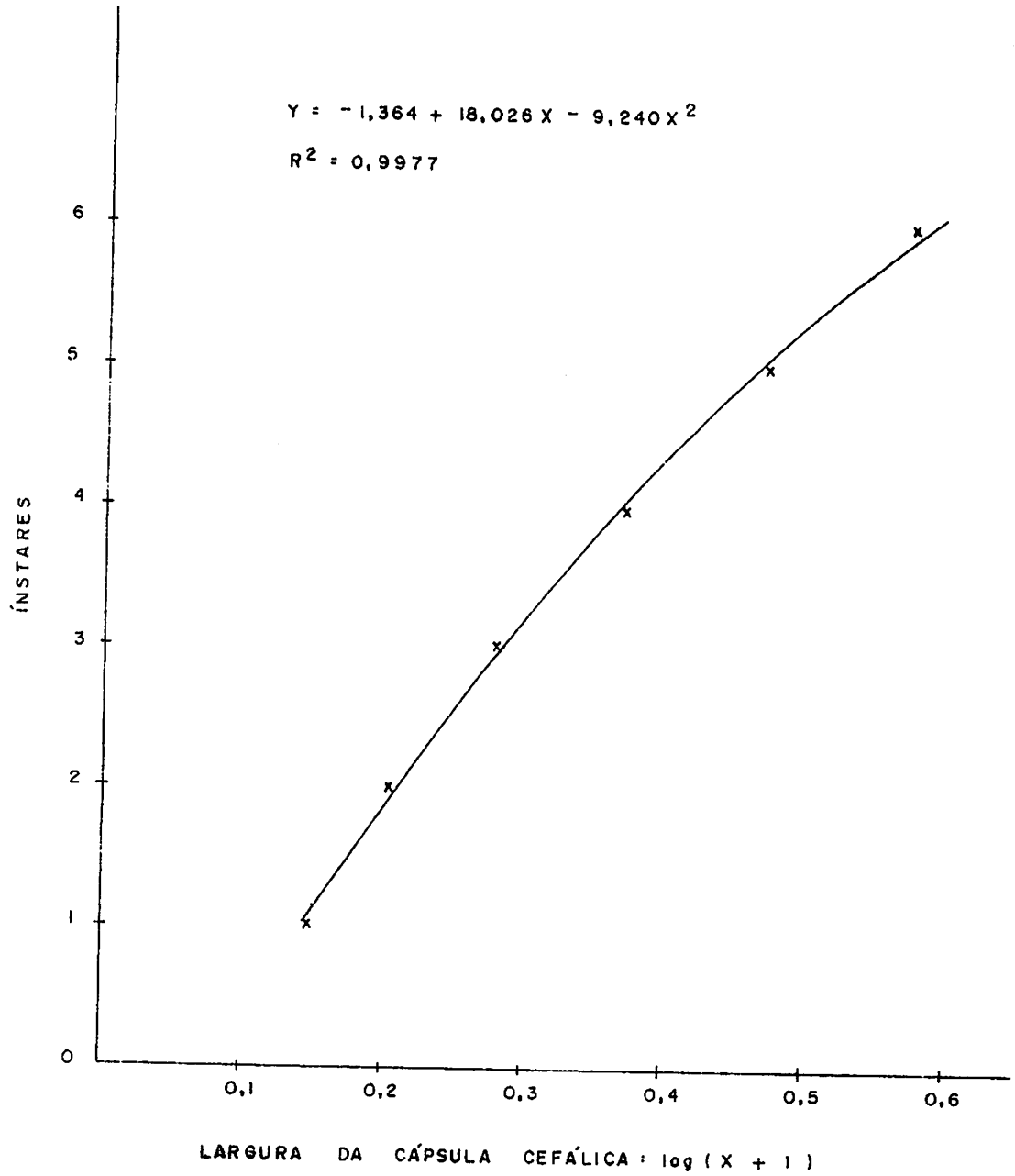

FIGURA 3 - Curva ajustada para a regressão entre a largura da cápsula cefálica e os ínstares de *M. latipes* criadas em folhas de milho híbrido C-111 e dispersão dos valores obtidos em relação a curva. À 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

TABELA 11 - Duração e viabilidade da fase de pré-pupa de *M. latipes* criadas em folhas de arroz da cultivar IAC-25 e folhas de milho híbrido C-111, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Substrato	Duração (Dias)		Viabilidade (%)	Teste (t)
	Amplitude	média		
Arroz	1 - 3	2,1 ± 0,53	95,2	0,61N.S.
Milho	1 - 3	1,9 ± 0,53	97,2	

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

4.3.3. Fase de pupa

As lagartas de *M. latipes*, alimentadas com folhas de milho e folhas de arroz, empuparam enrolando-se com partes das folhas que eram colocadas para sua alimentação.

A duração da fase pupal, bem como as comparações de médias, para as duas condições alimentares, encontram-se na Tabela 12. Observa-se que houve uma menor duração desta fase para as pupas que originaram fêmeas em relação as pupas que originaram machos. Apenas entre a duração da fase das pupas que originaram machos houve diferença significativa, observando-se um aumento na duração pupal, quando as lagartas se desenvolveram em folhas de arroz, podendo-se dizer que os machos foram mais sensíveis à altera-

ção do alimento.

Os resultados encontrados nas condições estudadas, para os insetos criados em folhas de milho, foram maiores que aqueles obtidos por OGUNWOLU & HABECK (25), em igual substrato. Contudo as médias encontradas para esta fase de insetos desenvolvidos em milho ou arroz estão dentro da faixa de variação encontrada por SILVA (37), quando criou as lagartas em 5 espécies de gramíneas.

Não houve grande diferença na viabilidade pupal para os insetos criados em folhas de milho ou arroz, de 96,8 e 96,1% respectivamente, podendo-se notar que esta foi pouco menor para os insetos criados em folhas de arroz (Tabela 12 e Figura 4).

A razão sexual calculada através das pupas, para as duas condições alimentares encontram-se na Tabela 12. Não houve diferença significativa entre a frequência esperada e a frequência observada pelo teste χ^2, indicando que a proporção de fêmeas para machos nos dois substratos foi de 1:1, podendo-se dizer que ambos os sexos foram afetados igualmente, resultados que concordam com os de SILVA (37).

4.3.4. Fase adulta

4.3.4.1. Longevidade dos adultos e período de pré-oviposição

A longevidade dos adultos tanto de machos como de fêmeas foi pouco maior para os insetos alimentados com folhas de milho, sem apresentar diferença significativa, cujos resultados encontram-se na Tabela 13. Os valores obtidos para os insetos cria-

TABELA 12 - Duração, viabilidade e razão sexual das pupas de *M. latipes* criadas em folhas de arroz da cultivar IAC-25 e folhas de milho híbrido C-111 à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Parâmetros Biológicos	Arroz				Milho				Teste
	Amplitude	Média	V(%)	χ^2_c	Amplitude	Média	V(%)	χ^2_c	(t)
Duração (dias) ♂	9-12	10,60±0,84	96,1		9-11	9,90±0,61	96,8		2,33*
♀	9-11	10,20±0,56			9-10	9,40±0,37			1,74N.S.
Razão sexual		0,48		0,2N.S.		0,51		0,05N.S.	

V(%) = viabilidade percentual

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

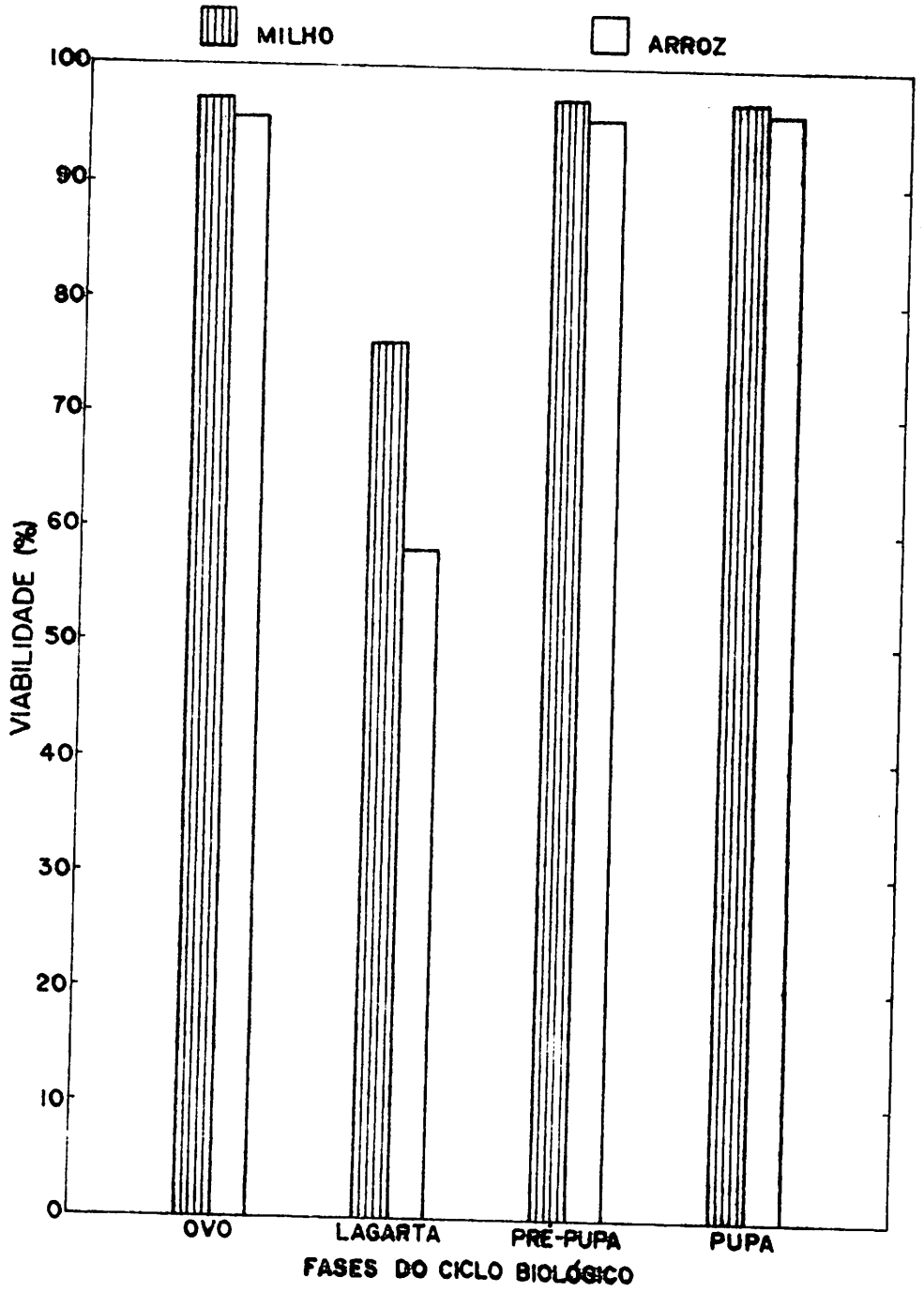

FIGURA 4 - Viabilidade das fases de ovo, lagarta, pré-pupa e pupa de *M. latipes*, criadas em folhas de milho híbrido C-111 e arroz da cultivar IAC-25 à 25 ± 2°C, UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

dos em folhas de milho ou arroz, estão próximos da média de 17,78 dias encontrados por SILVA (37) para os adultos de *M. latipes* oriundos de lagartas criadas em cinco espécies de gramíneas. Os valores obtidos de adultos provenientes de lagartas criadas em folhas de milho, estão de acordo com o observado por CRUZ & SANTOS (8) para adultos provenientes de lagartas criadas em igual substrato alimentar.

O período de pré-oviposição (Tabela 13) foi significativamente maior para os adultos oriundos de folhas de arroz. Embora a presente pesquisa tenha sido realizada em diferentes condições de umidade relativa e fotoperíodo, com condições semelhantes de temperatura, os dados obtidos para os adultos provenientes de lagartas criadas tanto com milho como arroz, se aproximam daqueles obtidos por CRUZ & SANTOS (8), para os adultos provenientes de lagartas criadas em folhas de milho e também dos obtidos por OGUNWOLU & HABECK (24), para os adultos provenientes de lagartas criadas em cinco espécies de gramíneas.

4.3.4.2. Capacidade de postura

Os ovos eram colocados no papel de filtro, nas paredes do recipiente e ainda na tela de "nylon" que fechava o mesmo, geralmente isolados ou em pequenos grupos de 2 a 4 ovos, estando de acordo com o observado por SILVA (37).

O número de ovos colocados por fêmea, o número de ovos por postura e o período de oviposição de *M. latipes*, e as suas respectivas comparações de médias, encontram-se na Tabela 13.

TABELA 13 - Longevidade de adultos, período de pré-oviposição, número de ovos por postura por fêmea, número total de ovos por fêmea e período de oviposição de *M. latipes*, criadas em folhas de arroz da cultivar IAC-25 e folhas de milho híbrido C-111, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Parâmetros Biológicos	Arroz		Milho		Teste
	Amplitude	Média	Amplitude	Média	(t)
Longevidade (♂)	3-28	16,40±6,20	4-30	17,20±0,06	0,21N.S.
(♀)	3-29	15,0 ±6,11	3-30	16,7 ±6,02	0,45N.S.
Período de pré-oviposição	4-8	5,80±1,00	3-6	4,60±0,77	2,17*
Número de ovos/postura/♀	5-125	65,20±31,82	5-172	75,5 ±40,59	0,23N.S.
Número de ovos/♀	60-440	237,00±85,11	95-505	258,00±82,36	0,40N.S.
Período de oviposição	6-9	8,00±0,82	6-13	9,40±1,70	1,77N.S.

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.
N.S. = Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Verifica-se que o alimento fornecido não afetou a capacidade de postura, não apresentando diferença significativa, registrando-se por fêmea apenas 21,0 ovos a mais, para os adultos provenientes de lagartas criadas em folhas de milho.

O número de ovos por postura por fêmea e o período de oviposição não diferiram significativamente, para os adultos provenientes de lagartas criadas com folhas de milho ou arroz.

O número de ovos e o período de oviposição, na presente pesquisa, para os insetos criados em folhas de milho, se encontram dentro da faixa observada por CRUZ & SANTOS (8) e OGUNWOLU & HABECK (25), quando criaram os insetos em igual substrato alimentar, e dentro da faixa observada por SILVA (37) e REINERT (33) quando criaram os insetos em diferentes gramíneas.

A maioria das fêmeas morreram após a última postura, registando-se um período médio de pós-oviposição de 1,69 e 2,00 dias, respectivamente, para *M. latipes* provenientes de arroz e milho, sendo estes valores próximos do encontrado por SILVA (37) para o período de pós-oviposição de fêmeas de *M. latipes* oriundas de diferentes gramíneas.

4.3.5. Fase de ovo

Os períodos de incubação e a viabilidade para ovos de *M. latipes* encontram-se na Tabela 14 e Figura 4, podendo-se observar que a duração desse período foi semelhante para os dois substratos alimentares em estudo. O fato do período de incubação não ter variado nos dois substratos, está de acordo com as observações

de SILVA (37) e OGUNWOLU & HABECK (25), os quais afirmaram que o período, é influenciado pelas condições de temperatura, acima de qualquer outra variável. Os períodos de incubação encontrados neste trabalho, em média, 3,9 dias, para ovos de adultos de ambos substratos estão de acordo com os encontrados por estes autores.

A viabilidade encontrada nesta fase foi praticamente igual para adultos criados tanto em folhas de arroz como de milho sendo de 95,5 e 97,3% respectivamente. Estes valores foram maiores que os encontrados por SILVA (37) para as mesmas condições de temperatura, sendo que seus adultos, originaram de lagartas criadas em cinco gramíneas diferentes.

4.3.6. Ciclo biológico e considerações gerais

O ciclo biológico médio de *M. latipes* (Tabela 14), foi de 53,23 e 50,50 dias, para os insetos criados com folhas de arroz e milho respectivamente. Portanto, foi pouco afetado pelo alimento, sendo mais afetada a fase de lagarta, que é uma das mais importantes do ciclo biológico desta espécie, por ser aquela que normalmente causa danos diretos às culturas.

Todos os parâmetros avaliados indicam que os insetos criados em folhas de milho, apresentam uma maior adaptabilidade à esta cultura.

TABELA 14 - Duração média das fases da lagarta, pré-pupa, pupa, adulta e períodos de incubação de ovos de *M. latipes*, obtida de folhas de arroz da cultivar IAC-25 e folhas de milho híbrido C-111, à 25 ± 2°C, UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Fases do Ciclo (dias)	Arroz	Milho
Lagarta	21,13 ± 0,69	18,10 ± 0,46
Pré-pupa	2,10 ± 0,53	1,90 ± 0,53
Pupa (♂)	10,60 ± 0,84	9,90 ± 0,63
(♀)	10,21 ± 0,56	9,40 ± 0,37
Adulto (♂)	16,4 ± 6,20	17,20 ± 6,06
(♀)	15,0 ± 6,11	16,70 ± 6,02
Ovo (período de incubação)	3,90 ± 0,63	3,90 ± 0,41
Ciclo total*	53,23	50,50

* Valores médios (ovo até adulto).

5. CONCLUSÕES

1 - O recipiente mais adequado para acondicionar um casal de *M. latipes*, foi o tubo de PVC com 100 mm de diâmetro, favorecendo um maior período de oviposição, com uma maior capacidade de postura sem afetar a longevidade dos adultos.

2 - A alimentação mais eficiente para a fase adulta de *M. latipes* foi a solução aquosa de mel a 5%, proporcionando o maior período de oviposição e uma maior capacidade de postura.

3 - A glicose não foi adequada para a alimentação de *M. latipes*, entretanto, existe tendência de melhor aceitação com o aumento da concentração deste alimento.

4 - Para a alimentação de adultos de *M. latipes* com mel, sacarose ou frutose, deve ser recomendada a concentração de 5% e para alimentação com glicose, a concentração de 15%.

5 - As lagartas de *M. latipes* criadas em folhas de milho apresentaram duração da fase de lagarta menor que aquelas criadas em folhas de arroz.

6 - Observou-se 7 ínstares para lagartascriadas em folhas de arroz e 6 ínstares para aquelas criadas com folhas de milho.

7 - Observou-se que o crescimento das lagartas criadas em folhas de milho e arroz segue a "Regra de Dyar".

8 - O consumo de *M. latipes* na fase de lagarta foi maior para àquelas criadas em folhas de milho, sendo que tanto em folhas de milho como arroz, mais de 90% do consumo foi verificado após o 4º ínstar.

9 - O alimento fornecido na fase de lagarta, não afetou a capacidade de postura dos adultos de *M. latipes*.

10 - O período de incubação dos ovos não foi influenciado pelo substrato alimentar consumido na fase de lagarta.

11 - A viabilidade para todas as fases do ciclo biológico foi sempre maior para os insetos criados em folhas de milho, notadamente no estágio de lagarta, que foi muito afetado pela alimentação exclusiva em arroz.

12 - O ciclo total foi maior para os insetos criados em folhas de arroz que àqueles criados em folhas de milho, sendo este aumento mais evidenciado na fase de lagarta que nas demais fases do ciclo biológico.

6. RESUMO

Estudou-se a influência da alimentação e do recipiente de criação para a fase adulta de *Mocis latipes* (GUENÉE, 1852) e sua biologia comparada em folhas de milho e arroz. Os aspectos biológicos foram estudados em laboratório à temperatura de 25 ± 2°C, com umidade relativa de 60 ± 10% e fotoperíodo de 14 horas.

Os recipientes pesquisados para a criação de adultos de *M. latipes* foram tubos de PVC com 200 mm de altura e 100, 150 e 200 mm de diâmetro. O recipiente com 100 mm de diâmetro foi considerado mais adequado, reduzindo o período médio de pré-oviposição para 5,2 dias, e aumentando o período de oviposição para 8,7 dias, o que proporcionou uma maior capacidade de postura, com média de 268 ovos/fêmea.

As soluções aquosas de sacarose, mel, glicose e frutose, nas concentrações de 5, 10 e 15%, foram estudadas para a alimentação dos adultos de *M. latipes*. A solução de mel a 5% proporcionou o menor período de pré-oviposição, com média de 4,0 dias e o maior período de oviposição, com média de 10,0 dias, propiciando uma maior capacidade de postura, com média de 291 ovos/fêmea, sendo considerada adequada para a alimentação de adultos.

Para a biologia comparada, em função dos dados biológicos, observou-se que a fase de lagarta e o número de ínstares encontrados foram influenciados pelo alimento fornecido, obtendo-se uma duração de 21,13 e 18,10 dias em arroz e milho, respectivamente. Observou-se 7 ínstares em folhas de arroz e 6 em folhas de milho, consumindo, em média, 143,0 e 160,0 cm^2 de folhas de arroz e milho, respectivamente. Os machos de *M. latipes* foram mais sensíveis à mudança de alimento, observando-se um aumento na duração pupal quando as lagartas se desenvolveram em folhas de arroz. A capacidade de postura não foi afetada pelo substrato alimentar. O ciclo total foi de 53,23 e 50,50 dias em arroz e milho, respectivamente.

7. SUMMARY

The influence of alimentation and cages for the adult phase of *Mocis latipes* (GUENÉE 1852) and its biology compared on corn and rice leaves was studied. The biological aspects were studied in the laboratory at a temperature of 25 ± 2°C, a relative humidity of 60 ± 10% and a photoperiod of 14 hours.

The cages tested for the rearing of *M. latipes* adults were PVC tubes 20 cm long and 10, 15 and 20 cm in diameter. The 10 cm diameter cages were considered the best, reducing the average period of pre-oviposition to 5.2 days and increasing the period of oviposition to 8,7 days which resulted in a greater oviposition capacity with an average of 268 eggs/female.

The aqueous solutions of saccharose, honey, glucose and fructose at concentrations of 5, 10 and 15% were studied for the alimentation of *M. latipes* adults. The 5% solution of honey provided the shortest pre-oviposition period, on average 4 days, and the greatest oviposition period, on average 10 days, resulting in a greater oviposition capacity with an average of 291 eggs/female, and is therefore considered adequate for the alimentation of adults.

Considering the comparison of the biology on rice and

corn leaves in function of the biological data, it was observed that the caterpillar stage and the number of instars found were influenced by the food provided resulting in durations of 21,13 and 18,10 days on rice and corn respectively. The number of instars observed on rice leaves was 7 and on corn 6, with an average consumption of 143,0 and 160,0 cm^2 of leaves of rice and corn respectively. The *M. latipes* males were more sensitive to the charge in food, an increase in the pupal period being observed when the caterpillars were reared on rice leaves. Oviposition capacity was not affected by the substrate. The total biological cycle was 53,23 and 50,50 days on rice and corn respectively.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 AZEVEDO, A. Insetos nocivos às principais culturas do Estado da Bahia. Correio Agrícola, São Paulo, 1(6/7):151-5, 1923.

2. BERTHOLDI, R.E. & BIEZANKO, C.M. de. Principais noctuídeos prejudiciais às plantas cultivadas em arredores de Pelotas. Agronomia, Rio de Janeiro, 10(4):235-46, out./dez. 1951.

3. BRANDÃO, S.S. Cultura do arroz. Viçosa, UFV, 1972. 194p. (Apostila).

4. BUTT, B.A. & CANTU, E. Sex determination of Lepidopterous pupae. Washington, USDA, 1962. 7p. (ARS, 33-75).

5. CARVALHO, R. Lagartas dos capinzais (*Mocis latipes*, Guenée, 1852) no Espírito Santo. Vitória, EMCAPA, 1976. 24p. (circular, 2).

6. COSTA, R.G. Principais pragas do trigo. Boletim Agronômico, Porto Alegre, 8(85/87):7-9, 1944.

7. COSTA LIMA, A.M. da. Insetos do Brasil, Lepidópteros. Rio de Janeiro, ENA, 1949. Tomo 6, pt.2, 420p. (Série Didática, 8).

8. 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, 18(2):85-90, fev. 1983.

9. DYAR, H.G. The number of moths of lepidopterous larvae. Psyche, Massachussets, 5:420-2, Nov./Dec. 1890.

10. FALANCHE, O. & DIAS NETTO, N. Controle de lagartas dos trigais. Revista de Agricultura, Piracicaba, 36(1):14-7, mar. 1961.

11. FERREIRA, E. & MARTINS, J.F. da S. Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1984. 67p.

12. FERREIRA, M.J.M. & PARRA J.R.P. Biologia de *Mocis latipes* (Guenée, 1852), (Lepidoptera: Noctuidae), em diferentes temperaturas para determinação das exigências térmicas. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Itabuna, 14(1):75-88, 1985.

13. _____ & _____. Efeito do fotoperíodo no ciclo biológico de *Mocis latipes* (Guenée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae), em condições de laboratório. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Itabuna, 14(1):89-95, 1985.

14. FERREIRA, S. Milho: como combater as pragas da cultura. Correio Agrícola, São Paulo, (2):625-7, 1984.

15. FONSECA, J.P. Lagartas nocivas aos milharais, capinzais, alfafais. O Biológico, São Paulo, 3(2):45-50, fev. 1937.

16. GALLO, D.; NAKANO, O; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R. A. & ALVES, S.B. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, Ceres, 1978. 531p.

17. HEMPEL, A. As pragas e moléstias do arroz no Estado de São Paulo. Revista do Museu Paulista, São Paulo, 12(2):145-50, 1920.

18. _____. As pragas e moléstias do milho no Estado de São Paulo. Revista do Museu Paulista, São Paulo, 12(2):379-87, 1920.

19. KOEHLER, P.G. & GOUGER, R. Control of striped grass loopers and army-worms in pasture. The Florida Entomologist, Gainesville, 60(2):102-4, 1977.

20. LAGARTAS nocivas às gramíneas. O Biológico, São Paulo, 9(12): 411-4, dez. 1943.

21. LARA, F.M. & SILVEIRA NETO, S. Flutuações populacionais de noctuídeos pragas, na região de Jaboticabal, São Paulo. Científica, Jaboticabal, 5(3):262-70, 1977.

22. LOPES, N.F. de C. Combate às lagartas das pastagens. Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, 16(186):12-3, jul. 1962.

23. _____. Lagartas das pastagens, *Mocis repanda* (Fabr., 1794) e Laphygma frugiperda (Smith & Abbott., 1797). Agricultura e Pecuária, Rio de Janeiro, 27(378):20-1, abr. 1955.

24. MENDONÇA FILHO, A.F. Insetos observados nos canaviais do Estado de Alagoas - Brasil, durante o ano de 1971. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Itabuna, 1(1):25-41, 1972.

25. OGUNWOLU, E.O. & HABECK, D.H. Comparative life-histories of three *Mocis* spp. in Florida (Lepidoptera: Noctuidae). The Florida Entomologist, Gainesville, 58(2):103, 1975.

26. _____ & _____. Descriptions and keys to larval and pupae of the grass loopers, *Mocis* spp., in Florida (Lepidoptera: Noctuidae). The Florida Entomologist, Gainesville, 62 (4):402-7, Dec. 1979.

27. PARRA, J.R.P. Biologia dos Insetos. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 383p. (Apostila).

28. PROGNOSTICO 84/85. São Paulo. IEA, v.13, 1984.

29. PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR. Programa nacional de controle integrado da Broca Gigante *Castnia licus* Drury (Lep. Castniidae). In: ____. Relatório anual. Piracicaba, 1979. p.25-6.

30. PROS, J.S. Virtudes curativas de la MIEL x del POLEN. Barcelona, Ed. Sintes, 1980. 208p.

31. PUGLIESE, A. As lagartas da folha do arroz. Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, 8(95):15-6, nov. 1954.

32. QUEIROZ, G.F. de. Lagartas das folhas de cana-de-açúcar. Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, 65(2):81, fev. 1965.

33. REINERT, J.A. Life history of the striped grass-worn, *Mocis latipes*. Annals of the Entomological Society of America, Maryland, 68(2):201-4, Mar. 1975.

34. REINIGER, C.H. Dominada uma lagarta que ataca os canaviais de Campos. Boletim do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 34(4/6):125, abr./jun. 1946.

35. RIBEIRO, J.H.C. Duas lagartas vorazes. Agronomia, Rio de Janeiro, 12(3-4):169-73, jul./dez. 1953.

36. SARMENTO, A.A. Lagartas prejudiciais às nossas plantas cultivadas. Boletim de Agricultura, Belo Horizonte, 7(11/12):13-26, nov./dez. 1958.

37. SILVA, J.C. da. Bionomia e etologia da *Mocis latipes* (Guenée, 1852) (Lepidoptera-Noctuidae). Rio de Janeiro, UFRJ, 1977. 85p. (Tese MS).

9. APÊNDICE

TABELA 1A - Quadrados médios para os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, longevidade de adultos e capacidade de postura de *M. latipes*, em diferentes recipientes, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Causas de variação	G.L.	Períodos				Capacidade de postura
		Pré-oviposição	Oviposição	Pós-oviposição	Longevidade dos adultos	
Tratamentos (recipientes)	2	4,4203**	1,3912**	2,1453**	0,0111 N.S.	56,1048**
Resíduo	27	0,0888	0,0765	0,0693	0,0708	2,3145

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2A - Quadrados médios para o período de pré-oviposição de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Causas de Variação	G.L.	Q.M.
Soluções	3	0,7141**
Concentrações: sacarose	2	0,3402**
Concentrações: mel	2	0,7638**
Concentrações: glicose	2	0,0390 N.S.
Concentrações: frutose	2	0,5006**
Resíduo	24	0,0401

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3A - Quadrados médios para o período de oviposição de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas.ESAL, Lavras, Abril/85.

Causas de Variação	G.L.	Q.M
Soluções	3	0,4211**
Concentrações: sacarose	2	0,2656*
Concentrações: mel	2	0,2687*
Concentrações: glicose	2	0,2065*
Concentrações: frutose	2	0,0368 N.S.
Resíduo	24	0,0555

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 4A - Quadrados médios para o período de pós-oviposição de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Causas de Variação	G.L.	Q.M.
Soluções	3	1,4818**
Concentrações: sacarose	2	0,6541**
Concentrações: mel	2	0,7397**
Concentrações: glicose	2	0,0191 N.S.
Concentrações: frutose	2	0,1716**
Resíduo	24	0,0256

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5A - Quadrados médios para a longevidade dos adultos de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas. ESAL, Lavras, Abril/85.

Causas de Variação	G.L.	Q.M.
Soluções	3	0,7978**
Concentrações: sacarose	2	0,2183**
Concentrações: mel	2	0,0050 N.S.
Concentrações: glicose	2	0,0382 N.S.
Concentrações: frutose	2	0,2695**
Resíduo	24	0,0377

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 6A - Quadrados médios para a capacidade de postura de *M. latipes*, alimentadas com diferentes soluções nutritivas, à 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10% e fotoperíodo: 14 horas.ESAL, Lavras, Abril/85.

Causas de Variação	G.L.	Q.M.
Soluções	3	63,5330**
Concentrações: sacarose	2	18,0560**
Concentrações: mel	2	7,8104**
Concentrações: glicose	2	35,5863**
Concentrações: frutose	2	17,2884**
Resíduo	24	0,5581

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.