

# EFEITO DE 25 GENÓTIPOS DE MILHO NO DESENVOLVIMENTO LARVAL DE *Spodoptera frugiperda* EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO<sup>1</sup>

Francisca Wilma Neide de LIMA<sup>2</sup>

Orlando Shigueo OHASHI<sup>3</sup>

Paulo Luiz Contente de BARROS<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo selecionar genótipos de milho resistentes à lagarta de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith), avaliando-se o peso de lagartas aos 12 dias de idade e duração da fase larval deste inseto. Para isto, observou-se diariamente o desenvolvimento larval desta praga em condições de laboratório. Como tratamento utilizaram-se 25 genótipos de milho provenientes do Banco de germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo. Para cada genótipo efetuaram-se três repetições. Os valores encontrados foram submetidos à ANOVA, as médias observadas comparadas pelo teste SNK e através da análise de regressão linear determinou-se o grau de dependência entre o peso larval e a duração do ciclo de lagartas de *S. frugiperda*. Através dos dados, observou-se a influência dos genótipos de milho sobre o desenvolvimento larval deste inseto. Os genótipos que promoveram o menor ganho de peso larval aos 12 dias de idade foram AM 013, RO 020 e MA 002, sendo que estes dois últimos também proporcionaram as maiores durações desta fase, ou seja, apresentaram a resistência do tipo antibiose influenciando negativamente na biologia de *S. frugiperda*.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Inseto, *Zea mays*, Resistência de Plantas, Antibiose, Lagarta-do-Cartucho.

## EFFECT OF 25 GENOTYPES OF CORN IN THE *Spodoptera frugiperda* LARVAL GROWTH IN LABORATORY

**ABSTRACT:** The objective of this research was to select resistant genotypes of corn to armyworm larvae *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith). The caterpillar's weight at 12 years of age and days of the larval phase of this insect were determined by observation of daily larval development of this pest in laboratory conditions. Treatments were 25 corn genotypes from the Embrapa Maize and Sorghum

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 17.03.2005.

Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor, como um dos requisitos ao Grau de Mestre em Agronomia, Área de concentração em Biologia Vegetal Tropical, UFRA, com apoio financiado pela CAPES.

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma. Email: agrowil@hotmail.com

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da UFRA – Av. Tancredo Neves, 2501, Bairro: Terra Firme, Caixa Postal 917, Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade, 66.077-530 – Belém (PA). Email: shigueo@amazon.com.br

<sup>4</sup> Engenheiro Florestal, Dr., Professor Adjunto da UFRA/Departamento de Ciências Florestais.

germoplasm bank with 3 replicates. The data collected was submitted to ANOVA analysis and the median compared by the SNK test. Regression analysis determined the degree of dependence between larval weight and the duration of the caterpillar's cycle of *S. frugiperda*. Differences were observed among corn genotypes on the larval development of the insect. The genotypes that showed smaller gain of larval weight at 12 age days were AM 013, RO 020 and MA 002. These two last genotypes also had the longest larval phase showing that resistance of the type antibiosis negatively influencing the biology of *S. frugiperda*.

**INDEX TERMS:** insect, *Zea mays*, resistant plant, antibiosis, fall armyworm

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.) é considerada uma das mais importantes para alimentação do crescimento mundial da população humana. Esta gramínea tem uma produção crescente chegando a alcançar 40 milhões de t/ano (BRANDALIZZE, 2000). Porém, com a expansão das áreas cultivadas com esta cultura no Brasil, os problemas fitossanitários também se agravaram nos últimos anos. Dentre as pragas do milho, a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith 1797), é considerada uma das principais nessa cultura no Brasil (CARVALHO, 1982; MELO; SILVA, 1987; CRUZ, 1999).

A ocorrência da lagarta-do-cartucho pode ser verificada pela presença de plantas com folhas raspadas ou perfuradas e, segundo Carvalho (1982), medidas de controle deverão ser tomadas quando ocorrer ataque generalizado com plantas apresentando lesões na região do cartucho durante o estágio de três a cinco folhas completamente emergidas.

Em termos de produtividade, a redução em função do ataque da praga pode

chegar a 60%, dependendo da cultivar e da época em que ocorre o ataque (CRUZ; TURPIN, 1983, CRUZ et al, 1996; CRUZ, 1999). Essas perdas geralmente são advindas de ataques à planta durante a fase vegetativa. Nos últimos anos, porém, tem sido verificado um aumento do ataque da praga às partes reprodutivas, especialmente nas espigas em formação e, posteriormente, nos grãos (CRUZ, 1995).

O emprego de plantas resistentes a insetos é considerado o método ideal de controle pela possibilidade de permitir a manutenção da praga em níveis inferiores ao de dano econômico, sem causar prejuízos ao ambiente e sem ônus adicional ao agricultor. Além disso, por sua compatibilidade com os demais métodos de controle, torna-se uma técnica ideal para ser utilizada em qualquer programa de manejo de pragas (GALLO et al, 2002).

Diversos trabalhos (MELO; SILVA, 1987; SILVEIRA; VENDRAMIM; ROSSETTO, 1997; SILOTO; VENDRAMIM; BUFALO, 2002) citam que as plantas resistentes interferem no desenvolvimento e no comportamento da praga, promovendo

a possibilidade do uso mais racional de agrotóxicos.

A resistência do tipo antibiose é o principal fator de redução da população de pragas, sendo este efeito facilmente observado em testes efetuados em laboratório, durante diversas gerações do inseto, ou, ainda, em grandes áreas de plantio com variedades resistentes (LARA, 1991).

De acordo com Videla et al. (1992), linhagens de milho foram testadas em vários ensaios internacionais, em condições de campo, identificando-se sua capacidade de diminuir o peso e a viabilidade de lagartas de *S. frugiperda*, além de serem menos preferidos para oviposição e sofrerem menor dano foliar.

Silveira, Vendramim e Rossetto (1997) observaram que nos genótipos Mp707 e Zapalote Chico (ZC) ocorreram pesos reduzidos em lagartas de *S. frugiperda*, e concluíram que em relação a esta variável estes materiais apresentaram resistência do tipo antibiose, pois alongaram o ciclo larval desta praga.

Este trabalho objetivou selecionar genótipos de milho resistentes à lagarta de *S. frugiperda*, em condições de laboratório, avaliando-se o peso de lagartas aos 12 dias de idade e duração da sua fase larval quando alimentadas com diferentes genótipos de milho.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 LOCALIZAÇÃO E CONDIÇÕES DOS EXPERIMENTOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Entomologia do Departamento de Biologia Vegetal e Fitossanidade, em temperatura de  $28 \pm 1$  °C, umidade relativa de  $70 \pm 8$  % e fotofase de 12 horas, e em casa de vegetação do Departamento de Ciências de Solo da Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA, em Belém (PA).

Para o início do experimento, as lagartas foram coletadas em plantios de milho nos municípios de Barcarena e de Castanhal (PA). Estas foram acondicionadas em tubos de vidro e levadas ao laboratório de entomologia para posterior criação com dieta artificial à base de feijão (KASTEN Jr; PRECETTI; PARRA, 1978). Após a formação das pupas, estas foram sexadas segundo a metodologia de Hidalgo-Salvatierra (1971) e, logo que ocorreu a emergência das mariposas, estas foram agrupadas em casais com a mesma idade e transferidas para gaiolas de madeira (50cm x 32,5cm x 32 cm) teladas e revestidas internamente com papel toalha, o qual serviu como substrato para oviposição. Os insetos adultos foram alimentados com solução de mel a 15%. Após a postura, os ovos foram transferidos para placas de Petri até a eclosão das larvas, a partir das quais iniciaram-se os tratamentos.

O material vegetal utilizado para realização da pesquisa foram genótipos

(acessos) de milho adquiridos no Banco de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo, no município de Sete Lagoas (MG), que, através de expedições de coleta visando preservar a variabilidade disponível em diferentes nichos ecológicos, adquiriu variedades comuns cultivadas pelos agricultores da região amazônica.

Foram adquiridos 50 acessos de milho, dos quais 25 genótipos foram selecionados para realização da pesquisa, de acordo com a relação seguinte: RO 007, RO 020, RO 009, AM 012, AM 013, AM 003, MA 002, MA 004, MA 007, MA 009, MA 010, MA 015, MA 017, MA 018, RR 034, RR 089, RR 167, RR 168, RR 189, RR 196, RR 199, PA 082, PA 109, PA 110 e MT 005.

As sementes de milho foram semeadas em vasos com capacidade para 7 kg de solo, sob condições de casa de vegetação. O solo utilizado como substrato foi adubado de acordo com a análise química e recomendações do departamento de solos da UFRA. Quando as plantas atingiram a idade de 16 até 27 dias, coletaram-se as folhas para alimentar as lagartas no laboratório, pois o ataque de *S. frugiperda* no campo inicia-se, aproximadamente, nessa fase quando as lagartas recém-eclodidas “raspam” as folhas de milho (SILVEIRA; VENDRAMIM; ROSSETTO, 1998). De acordo com Videla et al. (1992), essa fase de desenvolvimento é a que promove maior discriminação em testes de resistência.

## 2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento estatístico utilizado neste trabalho foi o inteiramente casualizado, utilizando-se 25 tratamentos com três repetições por genótipo. Em cada repetição utilizaram-se dez lagartas recém-eclodidas, isoladas em frascos de vidro, e, assim, perfazendo 30 lagartas por tratamento e um total geral de 750 lagartas. Estas foram alimentadas diariamente com folhas frescas de milho, anotando-se a duração dos dias em que cada inseto permanecia na fase larval, bem como o peso individual nesta mesma fase.

## 2.3 PESO DE LAGARTAS DE *Spodoptera frugiperda* AOS 12 DIAS DE IDADE CRIADAS EM DIFERENTES GENÓTIPOS DE MILHO

Levando em consideração que em ensaios preliminares no laboratório o início da fase pupal dá-se por volta do décimo quarto dia, como também mostram os registros de Silveira, Vendramim e Rossetto, (1997) e Viana e Potenza (2000), adotou-se como idade base para a pesagem das lagartas o décimo segundo dia; a pesagem foi realizada através de uma balança de precisão. Quando estas passavam à fase de pupa procedia-se a transferência das mesmas para recipientes de vidro devidamente tampados e identificados com o respectivo tratamento.

Diversos trabalhos referentes à resistência de milho a *S. frugiperda* relatam que a biologia deste inseto é mais afetada

durante a fase de lagarta, o que leva alguns autores a indicarem que os parâmetros referentes a tal fase devem ser considerados como os mais adequados para a seleção de materiais resistentes através de testes de biologia (MELO; SILVA, 1987; VENDRAMIM; FANCELLI, 1988; SILVEIRA; VENDRAMIM; ROSSETTO, 1997).

Após a obtenção dos dados referentes ao peso de lagartas, estes foram submetidos à ANOVA, e suas médias comparadas pelo teste SNK (Student Newman-Keuls) a 5% de probabilidade.

#### 2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS GENÓTIPOS DE MILHO EM NÍVEIS DE RESISTÊNCIA

Devido à diferenciação estatística das médias de duração da fase larval de *S. frugiperda* em quatro grupos distintos, os respectivos genótipos de milho foram classificados em quatro níveis de resistência, adotando-se os níveis citados por Lara (1991), onde as variedades que apresentam dano menor que a média geral são consideradas como moderadamente resistentes, e aquelas com dano menor que estas, como altamente resistentes. Contudo, como os parâmetros avaliados neste trabalho são biológicos e que não estão diretamente relacionados com o dano na planta, adotou-se uma classificação didática, onde se denominou de níveis moderadamente resistentes e pouco resistentes os genótipos

que apresentaram graus de resistência maiores que a média observada.

#### 2.5 DURAÇÃO DA FASE LARVAL DE *Spodoptera frugiperda* ALIMENTADA COM PLANTAS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE MILHO

Através das anotações da fase inicial de lagartas até a transformação em pupas, obteve-se os dados referentes à duração da fase larval, que foram transformados em  $\sqrt{X}$ , a fim de serem submetidos a análise de variância (ANOVA) e suas médias comparadas pelo teste SNK.

Com a finalidade de se determinar o grau de dependência entre peso (aos 12 dias) e o ciclo larval, realizou-se a análise de regressão linear com esses parâmetros.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 EFEITO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE MILHO NO CICLO LARVAL DE *Spodoptera frugiperda*

Através da análise de variância observou-se que houve um efeito altamente significativo dos genótipos de milho sobre a duração da fase larval de *S. frugiperda*, cuja a média para os 25 genótipos estudados foi 15,2 dias, com um mínimo de 12,7 dias para o genótipo RR 089 e um máximo de 18,2 dias para o RO 020.

Levando-se em consideração que o alongamento do ciclo larval é indicativo como menos adequado para alimentar o

inseto e, conseqüentemente, da presença de algum nível de resistência (SILVEIRA; VENDRAMIM; ROSSETTO, 1997), o que deve, em conseqüência, gerar menor número de gerações por ano, pode-se considerar que os genótipos que promoveram maior duração de ciclo para as lagartas são os mais resistentes, e aqueles que ocasionaram uma menor duração, os mais suscetíveis. Assim, pela comparação das médias através do teste SNK (Tabela 1), observou-se que elas se diferenciam estatisticamente em quatro diferentes grupos. Entretanto, devido aos diferentes níveis de resposta da lagarta aos genótipos de milho, estes foram didaticamente classificados nos seguintes níveis de resistência adaptados dos conceitos de Lara (1991): A – moderadamente resistente; B – pouco resistente; C – suscetíveis e D – altamente suscetíveis. Assim, de acordo com o Tabela 1, os genótipos mais resistentes foram AM 013 e RO 020, seguidos de MA 004, MA 002, AM 003, RO 009, AM 012 e RO 007, enquanto os demais foram considerados como suscetíveis. Os valores dos períodos larvais de *S. frugiperda* criada nos

genótipos de milho considerados aqui como moderadamente e pouco resistentes assemelham-se aos valores encontrados nos genótipos Mp707 (17,5 dias) e Zapalote Chico (17,2 dias) considerados como resistentes por Silveira, Vendramim e Rossetto (1997) e, também, aproximam-se aos maiores valores encontrados por Viana e Potenza (2000) e Siloto, Vendramim e Bufalo (2002). Entretanto, Melo e Silva (1987), trabalhando com a cultivar AG-28, observaram durações superiores às obtidas neste trabalho, sendo que as larvas alimentadas com tal cultivar alcançaram uma duração de até 21,5 dias. Portanto, o alongamento do ciclo larval indica que esses genótipos apresentam uma resistência do tipo antibiose, porque apresentam algum efeito contrário à biologia do inseto.

Também o ciclo das lagartas de *S. frugiperda* nos genótipos considerados suscetíveis neste trabalho assemelham-se àqueles citados como suscetíveis por Silveira, Vendramim e Rossetto (1997), para os genótipos IAC 701 N (14,0 dias) e IAC 103 N (14,7 dias) e por Viana e Potenza (2000), no genótipo BR 201 (13,9 dias).

Tabela 1 – Duração (dias) da fase larval e comparação das médias transformadas para ( $\sqrt{X}$ ) pelo teste SNK (5%), de *S. frugiperda* alimentadas com folhas de genótipos de milho com diferentes graus de resistência, Belém (PA) UFRA, 2003.

Genótipos	Médias observadas (dias)	Médias* transformadas ( $\sqrt{X}$ )	Teste SNK	Graus de resistência
RO 020	18,2	4,2610	a	Moderadamente resistente
AM 013	17,9	4,2331	a	Moderadamente resistente
MA 004	17,6	4,1982	ab	Pouco resistente
MA 002	17,4	4,1709	ab	Pouco resistente
AM 003	17,2	4,1475	ab	Pouco resistente
RO 009	17,1	4,1267	ab	Pouco resistente
AM 012	16,9	4,1076	ab	Pouco resistente
RO 007	16,2	4,0214	b	Pouco resistente
MT 005	15,1	3,8914	c	Suscetível
MA 009	14,8	3,8430	c	Suscetível
MA 018	14,7	3,8322	c	Suscetível
RR 034	14,7	3,8308	c	Suscetível
PA 082	14,6	3,8162	c	Suscetível
MA 017	14,4	3,7889	c	Suscetível
PA 109	14,2	3,7726	cd	Altamente suscetível
PA 110	14,2	3,7725	cd	Altamente suscetível
MA 007	14,2	3,7024	cd	Altamente suscetível
RR 196	14,1	3,7607	cd	Altamente suscetível
RR 167	14,0	3,7522	cd	Altamente suscetível
RR 168	13,9	3,7643	cd	Altamente suscetível
MA 015	13,9	3,7282	cd	Altamente suscetível
RR 189	13,8	3,7229	cd	Altamente suscetível
MA 010	14,1	3,7171	cd	Altamente suscetível
RR 199	13,6	3,6853	cd	Altamente suscetível
RR 089	12,7	3,5646	d	Altamente suscetível

\* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste SNK a 5% de probabilidade.

### 3.2 EFEITO DOS DIFERENTES GENÓTIPOS DE MILHO NO PESO DE LAGARTAS DE *Spodopetera frugiperda* AOS 12 DIAS DE IDADE

Pelos dados da análise de variância do peso de lagartas de *S. frugiperda* aos 12 dias de idade, observou-se que houve efeito altamente significativo dos genótipos de milho sobre o desenvolvimento da lagarta-do-cartucho do milho, cujo peso médio foi de 259,3 mg, o peso mínimo de 173 mg e o máximo de 343,3 mg.

Como o peso é um fator indicativo da interação inseto planta, e como resposta do inseto aos componentes nutritivos da planta, torna-se evidente que quanto menor o peso do inseto, menos adequado é aquele genótipo de milho à lagarta-do-cartucho e, conseqüentemente, por comparação com outros genótipos, mais resistente é o referido genótipo. Assim, a comparação das médias do peso larval através do teste SNK (Tabela 2) infere-se que os genótipos RO 020, AM 013, MA 002, RO 009, AM 003, MA 004 e AM 012 não diferiram entre si e se revelaram como os que proporcionaram menor peso às lagartas e, assim, podem ser considerados como os mais resistentes a este inseto. Isto reforça que a resistência desses genótipos à lagarta-do-cartucho é do tipo antibiose.

Dentre os genótipos da Tabela 2, destacam-se RO 020, AM 013 e MA 002, e, assim, podem ser classificados como

moderadamente resistente, visto que seus valores médios estão bem abaixo da média observada para os demais genótipos, enquanto RO 009, AM 003, MA 004 e AM 012, como pouco resistentes porque estão um pouco abaixo da média geral. Deste modo, de acordo com a comparação das médias pelo teste SNK e os graus de resistência citados nos itens 2.4 e 3.1, pode-se classificar os genótipos de milho de acordo com o peso de lagartas, em quatro graus de resistência, conforme mostra a Tabela 3.

Os valores de pesos obtidos nos genótipos RR 168, RR 199, RR 189, PA 082, PA 109 e RR 167 foram semelhantes aos maiores daqueles genótipos também considerados como suscetíveis por Silveira, Vendramim e Rossetto (1997). No entanto, valores superiores foram observados por Melo e Silva (1987) e Siloto, Vendramim e Bufalo (2002).

Referente aos acessos considerados como moderadamente resistentes, em relação a variável peso, Silveira, Vendramim e Rossetto (1997) obtiveram valores inferiores àqueles observados neste experimento para os genótipos moderadamente resistente.

Como causa da resistência dos genótipos, sugere-se que sejam genótipos nutricionalmente menos adequados ao desenvolvimento de *S. frugiperda*.

Tabela 2 – Peso de lagartas *S. frugiperda* aos 12 dias, alimentadas com folhas de diferentes genótipos de milho, em laboratório, Belém (PA) UFRA, 2003.

Genótipos	Peso* (mg)	Teste SNK
RR 168	343,3	a
RR 199	335,0	ab
RR 189	324,0	abc
PA 082	317,0	abcd
PA 109	309,0	abcde
RR 167	301,7	abcdef
RR 196	295,7	bcdefg
MA 007	285,7	cdefgh
MA 017	277,7	defgh
RR 089	272,3	efgh
MA 010	268,0	efgh
PA 110	266,7	efgh
MA 009	266,0	efgh
MA 015	262,0	efgh
MA 018	259,3	fgh
RR 034	250,3	ghi
MT 005	245,7	hij
RO 007	239,3	hijk
AM 012	211,7	ijkl
MA 004	210,0	ijkl
AM 003	205,3	jkl
RO 009	201,3	kl
MA 002	184,3	l
AM 013	176,3	l
RO 020	173,0	l

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste SNK a 5% de probabilidade.

Tabela 3 – Graus de resistência de genótipos de milho com base no peso das lagartas de *S. frugiperda* aos 12 dias de idade alimentadas com folhas de diferentes genótipos de milho em laboratório, Belém(PA) UFRA, 2003.

Tratamentos	SNK	Grau de resistência
RO 020, AM 013 e MA 002	l	Moderadamente resistente
RO 009, AM 003, MA 004 e AM 012	kl	Pouco resistente
RO 007, MT 005, RR 034, MA 018, MA 015 e MA 009	g, gh	Suscetível
PA 110, MA 010, RR 089, MA 017, MA 007 e RR 196	gh,h	Suscetível
RR 167, PA 109, PA 082, RR 189, RR 199 e RR 168	a	Altamente suscetível

### 3.3 DEPENDÊNCIA ENTRE O PESO DE LAGARTAS AOS 12 DIAS E CICLO LARVAL DE *Spodoptera frugiperda* QUANDO ALIMENTADAS COM DIFERENTES GENÓTIPOS DE MILHO

Comparando-se os genótipos de milho pelo grau de resistência com base na duração do ciclo e no peso larval (12 dias) de *S. frugiperda*, observou-se uma grande proporção de genótipos comuns pelo mesmo grau de resistência como mostra a Tabela 4.

Essa relação pode ser melhor visualizada na Figura 1, onde se observa que a medida que o peso aos 12 dias decresce, aumenta a duração da fase

larval de *S. frugiperda*, indicando haver uma dependência entre o peso (12 dias) e o ciclo desta lagarta dentro dos limites observados.

Essa dependência pode ser expressa pela equação de regressão:

$$Y = 22,5428 - 0,0284x, \text{ com } r^2 = 0,778,$$

onde

Y = duração da lagarta em dias,

x = peso de lagarta em mg aos 12 dias de idade e

$r^2$  = coeficiente de determinação.

Pela análise de variância nota-se que existe uma dependência altamente significativa para a regressão, ou seja, a duração do ciclo depende do peso da lagarta, cuja dependência é da ordem de  $r = -0,8820$ ,

e que foi altamente significativo pelo teste t. Isto indica que a correlação existe num alto grau de dependência, mas inversamente proporcional, isto é, quanto menor o peso maior será a duração e vice – versa, dentro dos limites estudados. Isto caracteriza que os genótipos mais resistentes induzem ao menor peso aos 12 dias e maior ciclo larval, por outro lado, os mais suscetíveis induzem

ao maior peso (aos 12 dias) e menor ciclo da lagarta-do-cartucho do milho.

Esta relação inversa entre o peso e a duração da fase larval de *S. frugiperda* também ocorreu nos trabalhos desenvolvidos por Silveira, Vendramim e Rossetto (1997) e Viana e Potenza (2000).

Tabela 4 – Dependência entre o peso de lagartas aos 12 dias e ciclo larval de *S. frugiperda* quando alimentadas com diferentes genótipos de milho, em laboratório, Belém (PA) UFRA, 2003.

Graú de resistência	Duração (dias)	Peso(mg)	Proporção de genótipos comuns/total
Moderadamente resistente	RO 020, AM 013	RO 020, AM 013, MA 002	2/3
Pouco resistente	MA 004, MA 002, AM 003, RO 009, AM 012, RO 007	RO 009, AM 003, MA 004, AM 012	4/6
Suscetível	MA 017, PA 082, RR 034, MA 018, MA 009, MT 005	RO 007, MT 005, RR 034, MA 018, MA 015, MA 009, PA 110, MA 010, RR 089, MA 017, MA 007, RR 196	5/13
Altamente suscetível	RR 089, RR 199, MA 010, RR 189, MA 015, RR 168, RR 167, RR 196, MA 007, PA 110, PA 109	RR 167, PA 109, PA 082, RR 189, RR 199, RR 168	5/12

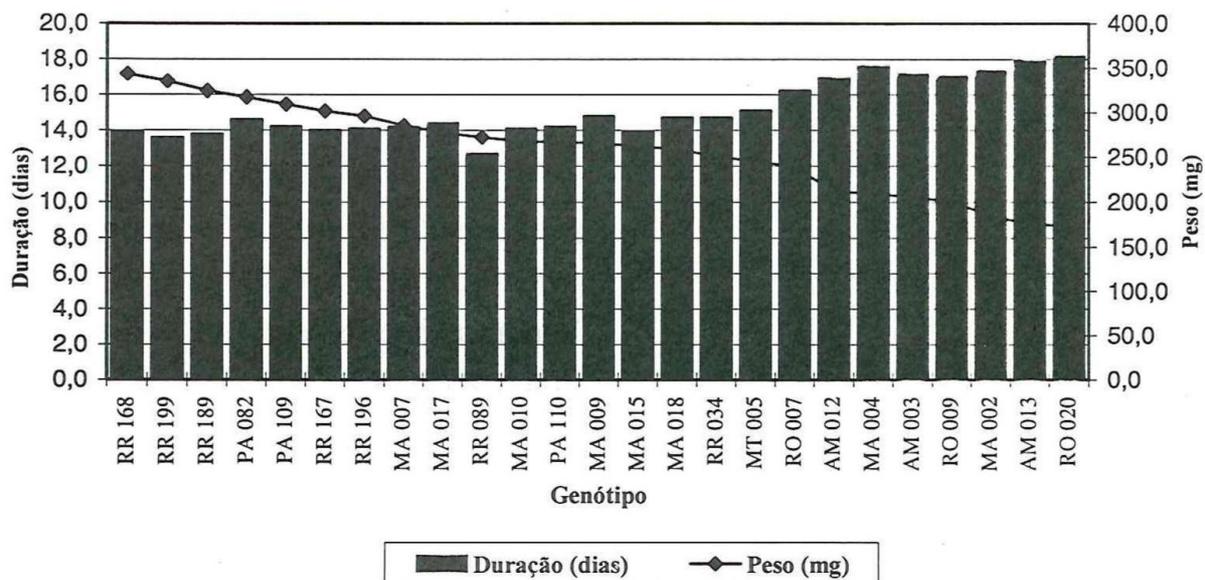


Figura 1 – Comparação entre o peso larval (12 dias) e a duração do ciclo de lagartas de *S. frugiperda* alimentadas com diversos genótipos de milho em laboratório, Belém-Pa-UFRA, 2003.

#### 4 CONCLUSÃO

Os genótipos AM 013, RO 020 e MA 002 apresentaram resistência do tipo antibiose à lagarta-do-cartucho do milho, influenciaram negativamente o peso larval de *S. frugiperda* (aos 12 dias de idade), quando comparado aos demais genótipos, sendo que AM 013 e RO 020 promoveram ainda o prolongamento da fase larval.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Ramiro Vilela da Embrapa Milho e Sorgo, pelo fornecimento das sementes e à Engenheira Agrônoma Gleicilene Brasil, pelo apoio dispensado a este trabalho.

#### REFERÊNCIAS

- BRANDALIZZE, V. Milho no contexto mundial. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 23., 2000, Uberlândia. *Palestras....* Uberlândia, 2000.
- CARVALHO, A.O.R. Pragas e seu controle. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ. *O milho no Paraná*. Londrina, 1982. p.141-148. (Circular IAPAR, 29).
- CRUZ, I. *A lagarta-do-cartucho na cultura do milho*. Sete Lagoas: Embrapa/CNPMS, 1995. 45p. (Embrapa/CNPMS. Circular Técnica, 21).

- CRUZ, I. Manejo de pragas da cultura de milho. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO SAFRINHA, 1999, Campinas. Campinas: CAT/IAAC/IEA, 1999. p.27-56.
- ; TURPIN, F.T. Yield impact of larval infestation of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) to mid-whorl growth stage of corn. *Journal of Economic Entomology*, College Park, v.76, n.5, p.1052-1054, 1983.
- ; OLIVEIRA, L.J.; OLIVEIRA, A.C.; VASCONCELOS C.A. Efeito do nível de saturação de alumínio em solo ácido sobre os danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) em milho. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, v.25, n.2, p. 293-297, 1996.
- GALLO.D. et al. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo: Agronômica Ceres, 2002.
- HIDALGO-SALVATIERRA,O. Estudios sobre el barrenador, *Hypsipyla grandella* Zeller. VII. Determinación del sexo en pupas. *Turrialba*, v. 21, n. 2, p.221, 1971
- KASTEN Jr; PRECETTI, A.A.C.M.; PARRA, J.R.P. Dados biológicos comparativos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) em duas dietas artificiais e substrato natural. *Revista Agrícola*, Piracicaba, v. 53, n. 1/2, p. 68-78, 1978.
- LARA, F.M. *Princípios de resistência de plantas a insetos*. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991. 336 p.
- MELO, M.; SILVA, R.F.P. da. Influência de três cultivares de milho no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, v.16, n.1, p. 37-49, 1987.
- SILOTO, R.C.; VENDRAMIM, J.D.; BUFALO, N.E. Desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em genótipos de milho em condições de laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. Florianópolis, 2002.
- SILVEIRA, L.C.P.; VENDRAMIM, J.D.; ROSSETTO, C.J. Efeito de genótipos de milho no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 26, n. 2, p.291-298, 1997.
- ; ———; ———. Não-preferência para alimentação da lagarta-do-cartucho em milho. *Bragantia*, v. 57, n. 1, p.105-111, 1998.
- VENDRAMIM, J.D.; FANCELLI, M. Efeito de genótipos de milho na biologia de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 17, p. 141-50, 1988.
- VIANA, P. A.; POTENZA, M. R. Avaliação de antibiose e não-preferência em cultivares de milho selecionados com resistência à lagarta-do-cartucho. *Bragantia*, Campinas, v. 59, n. 1, p. 27-33, 2000.
- VIDELA, G.W.; DAVIS, F.M. WILLIAMS, W.P.; NG, S.S. Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) larval growth and survivorship on susceptible and resistant corn at different vegetative growth stages. *J. Econ. Entomol*, v. 85, p. 2486-2491, 1992.