

**COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE SORGO GRANÍFERO
EM RELAÇÃO À *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797)
(LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) E TIPOS DE RESISTÊNCIA ENVOLVIDOS**

ANA INES TORRES DE LUCENA

Engenheiro-Agrônomo - EMBRAPA

Orientador: Dr. Fernando Mesquita Lara

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universi-
dade de São Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Entomologia.

P I R A C I C A B A

Estado de São Paulo - Brasil

Maio, 1978

A meus pais,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

O autor expressa sua gratidão a todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para a elaboração do presente trabalho, em especial às instituições e pessoas abaixo relacionadas:

- Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária - EMBRAPA - pela oportunidade concedida para realizar o Curso de Pós-Graduação em Entomologia.

- Dr. Fernando Mesquita Lara, Prof. Livre Docente do Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, pela valiosa orientação e fornecimento de área experimental da FCAV-UNESP.

- Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS - Sete Lagoas, na pessoa do seu Chefe, Eng^o Agr^o Ricardo Magnavacca, pelo valioso apoio, ajuda e colaboração.

- Eng^o Agr^o Rubens Rodolfo Albuquerque Lordello, pelas sugestões e revisão do texto.

- Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, de Piracicaba, na pessoa do seu Chefe, Prof. Dr. Domingos Gallo, pelos ensinamentos recebidos e atenções dispensadas.

- Professores: Dr. Octávio Nakano, Dr. Sinval Silveira Neto e Dr. José Roberto Postali Parra, pelas sugestões, apoio e incentivo.

- Dr. Evôneo Berti Filho, pela versão do resumo em inglês.

- Srta. Elizabeth Ferreira de Carvalho, bibliotecária da ESALQ/USP, de Piracicaba, pela revisão das citações bibliográficas.

- Eng^os Agr^os Álvaro M. D'Antonio e Sérgio Batista Alves, pela assessoria fotográfica.

- Acadêmico de Agronomia Geraldo Caetano Barbosa Filho, estagiário do Departamento de Defesa Fitossanitária da FCAV - UNESP, Jaboticabal-SP e Eng^o Agr^o Attilio A.C.M. Precetti, pela colaboração prestada.

- Eng^os Agr^os Clarice B. Demetrios, Antônio Carlos de Oliveira e Paulo Cesar Lima, pelas análises estatísticas.

- Colegas do Curso de Pós-Graduação, pela amizade.

- Sra. Sônia Novaes Rasesa, pelo serviço de datilografia e ao Serviços Gráficos "De Gáspari", pela impressão e encadernação.

ÍNDICE

	<u>página</u>
1. RESUMO	1
2. INTRODUÇÃO	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	6
4. MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1. Experimento de campo	22
4.2. Experimentos em laboratório	23
4.2.1. Lagarta	25
4.2.1.1. Desenvolvimento larval	25
4.2.1.2. Consumo de alimento	25
4.2.2. Pupa	27
4.2.3. Adulto	27
4.2.4. Infestação de sorgo com insetos adultos	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1. Experimento de campo	32
5.2. Experimentos em laboratório	45
5.2.1. Lagarta	45
5.2.1.1. Desenvolvimento larval	45
5.2.1.2. Consumo de alimento	47
5.2.2. Pupa	49
5.2.3. Adulto	50
5.2.4. Infestação de sorgo com insetos adultos	80

6. CONCLUSÕES	93
7. SUMMARY	96
8. LITERATURA CITADA	98

LISTA DE TABELAS

	<u>página</u>
Tabela 1. Material genético de sorgo avaliado quanto a resistência à <i>S. frugiperda</i> . Jaboticabal e Piracicaba, SP, 1977 ...	19
Tabela 2. Dieta de <i>SHOREY e HALE (1965)</i> utilizada para criação da <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	21
Tabela 3. Notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> em culturas de sorgo. Jaboticabal, SP, 1977	35
Tabela 4. Frequência de notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> e porcentagem de plantas atacadas. 1º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	36
Tabela 5. Frequência de notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> e porcentagem de plantas atacadas. 2º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	37
Tabela 6. Frequência de notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> e porcentagem de plantas atacadas. 3º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	38
Tabela 7. Frequência de notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> e porcentagem de plantas atacadas. 4º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	39
Tabela 8. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> . 1º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	41

Tabela 9. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> . 2º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	42
Tabela 10. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> . 3º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	43
Tabela 11. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> . 4º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977	44
Tabela 12. Duração larval da <i>S. frugiperda</i> alimentada com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	52
Tabela 13. Duração larval da <i>S. frugiperda</i> alimentada com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	53
Tabela 14. Duração larval da <i>S. frugiperda</i> alimentada com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo : 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977	54

Tabela 15. Duração larval da <i>S. frugiperda</i> alimentada com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo : 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977	55
Tabela 16. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo : 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977 .	56
Tabela 17. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977 .	57
Tabela 18. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977	58
Tabela 19. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de <i>S. frugiperda</i> criadas em folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977	59
Tabela 20. Comprimento médio do corpo de lagartas de <i>S. frugiperda</i> alimentadas em folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	60

Tabela 21. Comprimento médio do corpo de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$. Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	61
Tabela 22. Comprimento médio do corpo de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977	62
Tabela 23. Comprimento médio do corpo de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977	63
Tabela 24. Largura média do tórax de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	64
Tabela 25. Largura média do tórax de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	65
Tabela 26. Largura média do tórax de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º en	

saíes. Piracicaba, SP, 1977	66
Tabela 27. Largura média do tórax de lagartas de <i>S. frugiperda</i> , alimentadas com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1 ^o e 2 ^o ensaios. Piracicaba, SP, 1977	67
Tabela 28. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1 ^o ensaio. Piracica- ba, SP, 1977	68
Tabela 29. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2 ^o ensaio. Piracica- ba, SP, 1977	69
Tabela 30. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1 ^o e 2 ^o ensaios. Piracicaba, SP, 1977	70
Tabela 31. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sor- go. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 ho- ras. Teste III, 1 ^o e 2 ^o ensaios. Piracicaba, SP, 1977	71

Tabela 32. Peso médio de pré-pupa e de pupa provenientes de lagartas alimentadas com folhas de sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977	73
Tabela 33. Peso médio das fezes, lagarta, pré-pupa e pupa, provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º <u>en</u> saios. Piracicaba, SP, 1977	74
Tabela 34. Peso médio das fezes, lagarta, pré-pupa e pupa, provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º <u>en</u> saios. Piracicaba, SP, 1977	75
Tabela 35. Porcentagem de mortalidade larval de lagartas criadas em folhas de sorgo de 15 e 45 dias, respectivamente Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. <u>Pi</u> racicaba, SP, 1977	76
Tabela 36. Porcentagem média de mortalidade larval, pré-pupal, <u>pu</u> pal e longevidade do adulto da <i>S. frugiperda</i> em cultiva <u>res</u> de sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. <u>Pi</u> racicaba, SP, 1977	77

Tabela 37. Proporção sexual e fecundidade da <i>S. frugiperda</i> , criada em cultivares de sorgo de 15 e 45 dias, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Piracicaba, SP, 1977	78
Tabela 38. Duração de cada uma das fases e ciclo total de vida da <i>S. frugiperda</i> , criada em cultivares de sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Piracicaba, SP, 1977 ...	79
Tabela 39. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face superior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	82
Tabela 40. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face inferior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	83
Tabela 41. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados em quatro folhas de plantas cultivares de sorgo e milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977 ...	84

Tabela 42. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face superior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	86
Tabela 43. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face inferior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	87
Tabela 44. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados em quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	88
Tabela 45. Coeficientes de correlação linear simples (r) para combinações entre variáveis de nove cultivares de sorgo e uma de milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	90
Tabela 46. Coeficientes de correlação linear simples (r) para combinações entre variáveis de nove cultivares de sorgo e uma de milho infestadas com <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	91

LISTA DE FIGURAS

	<u>página</u>
Figura 1. Representação do tratamento empregado nos experimentos de preferência para oviposição da <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	30
Figura 2. Representação do bloco nos experimentos de oviposição da <i>S. frugiperda</i> . Piracicaba, SP, 1977	31
Figura 3. Frequência média de notas, dos quatro levantamentos , atribuídas ao ataque da <i>S. frugiperda</i> em 20 cultivares de sorgo. Jaboticabal, SP, 1977	40
Figura 4. Área consumida por lagarta de <i>S. frugiperda</i> alimentada com folha de sorgo de 15 e 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Testes I, II e III. Piracicaba, SP, 1977.....	72
Figura 5. Oviposição da <i>S. frugiperda</i> , na face superior e inferior, em folhas das cultivares de sorgo S 112-14 (a), SC 423-14 (b), SC 414-14 (c), SC 4441 (d), SC 109-13 (e), SC 109-12 (f), SC 103-14 (g), SC 175-14 (h), SC 110-14 (i) e da cultivar de milho Mescla Amarela (j) . Piracicaba, SP, 1977. 1º experimento	85
Figura 6. Oviposição da <i>S. frugiperda</i> , na face superior e inferior, em folhas das cultivares de sorgo SC 599-6-3 (a), EA-15 (b), EA-73 (c), EA-115 (d), EA-256 (e), EA - 261 (f), Granador INTA (74/75) (g), Granador INTA (74/76)	

(h), Huérin INTA (i) e da cultivar de milho Mescla Am- rila (j). Piracicaba, SP, 1977. 2º experimento	89
--	----

1. RESUMO

No presente trabalho com a lagarta do cartucho - *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae), em sorgo - *Sorghum bicolor* (L.) Moench, procurou-se determinar o comportamento de certos genótipos a essa praga e tipos de resistência envolvidos.

O material genético testado abrange materiais vindos do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Sete Lagoas - MG, que fazem parte da coleção mundial de sorgo bem como materiais prodecentes da Escola de Agronomia do Ceará, CONTIBRASIL, Argentina e (?) África obtidos através da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) de Jaboticabal - SP.

Dois tipos de experimentos foram realizados: experimento em campo e experimentos em laboratório.

Em experimento de campo o material foi avaliado em condições de infestação natural através de uma escala visual de notas de 0 a 5, que se constituiu numa metodologia bastante prática para medir o ataque da S.

frugiperda em sorgo, destacando-se a cultivar AF-28 com boas perspectivas de ser aproveitada num programa de melhoramento à essa praga.

Foi estudado o ciclo biológico do inseto com testes de preferência para alimentação em sorgo de 15 e de 45 dias de idade, que variou com a cultivar e com a idade da mesma. Foram observados de 5 a 7 instares larvais, determinados através de medições diárias de cápsula cefálica, em milímetros. O maior consumo de alimento ocorreu no último instar larval. A idade da planta apresentou certa influência na preferência para alimentação sendo que de forma geral as mais novas foram mais preferidas.

A porcentagem de mortalidade, proporção sexual, fecundidade e demais alterações no ciclo do inseto, sugerem ser também a antibiose um dos mecanismos envolvidos na resistência de certas cultivares de sorgo a *S. frugiperda*.

A metodologia de utilização de folhas de sorgo para teste de preferência para oviposição não se mostrou satisfatória para selecionar o material; entretanto foi observada marcante preferência para oviposição na face inferior da folha em comparação à superior. A cultivar SC 599-6-3 apresentou-se como a menos preferida entre as demais.

As cultivares AF-28, SC 4441, SC 109-12, EA-15, EA 261, foram as que se revelaram mais resistentes à *S. frugiperpa*. Independente das características agrônômicas, tais materiais podem ser usados em programas de melhoramento de sorgo como fonte de resistência à essa praga.

2. INTRODUÇÃO

Entre os cereais o sorgo - *Sorghum bicolor* (L.) Moench., des
taca-se em quinto lugar em área plantada e produção mundial, sendo suplanta
do pelo trigo, arroz, milho e cevada, tendo como maiores produtores os Esta
dos Unidos, Índia, Argentina, Nigéria e México, segundo dados da *FAO (1975)*.

No Brasil, sua expressão econômica vem se destacando nos úl
timos anos, conforme se observa pelos poucos dados estatísticos existentes,
o que impossibilita uma melhor referência sobre a cultura.

Essa gramínea apresenta uma série de características desejã
veis que outras culturas não possuem, como por exemplo a de poder ser culti
vada em boa parte do território brasileiro, além de propiciar duas colhei
tas anuais, sendo portanto, o nosso país, um produtor em potencial.

O maior produtor de sorgo granífero no Brasil é o Estado do
Rio Grande do Sul; outros Estados que se destacam são: Paraná, São Paulo, Mi
nas Gerais, Mato Grosso e os Estados do Nordeste.

Apesar de ser uma cultura promissora, o sorgo apresenta diversos problemas que afetam sua produtividade. Entre eles situam-se as pragas, algumas das quais se constituem em fator limitante da difusão da mesma.

O 4º Catálogo dos Insetos que vivem nas plantas do Brasil (SILVA *et alii*, 1968), registra uma série de pragas que incidem nessa gramínea. Dentre elas, pertencendo à ordem Lepidoptera e família Noctuidae, encontra-se a *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), que apresenta o comportamento de se alimentar das folhas, e às vezes até da própria panícula em formação, como observou TOMEU (1970).

Embora não existam dados reais que mostrem as perdas quantitativas acarretadas à cultura do sorgo pela *S. frugiperda*, constatações pessoais sugerem que o seu ataque em plantas novas poderá levar a destruição da cultura.

Em virtude do problema de fitotoxidade que o sorgo apresenta, o uso constante de inseticidas poderá trazer prejuízos futuros, fazendo-se necessário, desde já, o aproveitamento das cultivares em estudo que se mostram mais resistentes às pragas.

Cultivares de sorgo resistentes à *S. frugiperda* no Brasil, não podem ser a meta principal de um programa de melhoramento, por não ser esta praga, no momento, um dos mais importantes problemas da cultura, deve portanto ser considerada como meta secundária do programa, através da simples eliminação de material genético altamente suscetível.

O desconhecimento do grau de resistência das cultivares de

sorgo existentes no Brasil à *S. frugiperda*, a possível introdução de material genético mais suscetível à praga; a expansão da cultura em regiões onde as condições ecológicas possibilitam vários cultivos anuais, tornando também possível o surgimento de várias gerações anuais da praga, fazem desse inseto uma praga em potencial para a cultura do sorgo, ressaltando a necessidade da intensificação de trabalhos semelhantes ao que aqui se apresenta.

A presente pesquisa teve por objetivo avaliar a ocorrência natural da *S. frugiperda* em cultivares de sorgo, estudar a sua biologia e aspectos nutricionais da fase larval em diversas cultivares, procurando detectar possíveis fontes de resistência nesse material.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Em virtude da escassa literatura existente sobre a *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) como praga da cultura do sorgo e tendo em vista a grande afinidade entre o sorgo e o milho conforme mencionam *ROSSETO et alii* (1972); e ainda, apresentando o milho inúmeras pesquisas que enfatizam o valor econômico dessa praga, incluíram-se na presente revisão trabalhos relativos ao milho e a outras gramíneas.

Muitos trabalhos da literatura brasileira referem-se a importância econômica da *S. frugiperda* para a cultura do milho, como os trabalhos de *FONSECA* (1934); *COSTA LIMA* (1949); *LEIDERMAN e SAUER* (1953); *GALLO* (1966) e *NAKANO e SILVEIRA NETO* (1975).

Em diversos outros países a situação se figura semelhante. *HOROVITZ* (1960) refere-se à *S. frugiperda* como importante praga na Venezuela; *BRETT e BASTIDA* (1963) nos Estados Unidos da América do Norte; *WISEMAN et alii* (1966) nas Américas; *VELEZ e SIFUENTES* (1967) no México; *COSTILIA e MERCADO* (1968) na Argentina.

HENDERSON et alii (1966) verificaram na variedade de sorgo RS 610 uma redução na produção de 19,6%, 5,4% e 10,4% para os anos de 1957, 1960 e 1962 respectivamente, devido ao ataque de *S. frugiperda*.

VELEZ e SIFUENTES (1967) no México, verificaram redução de 37,7% na produção de milho, devido ao ataque dessa praga.

SIFUENTES (1967) observou que 4 lagartas do primeiro ínstar, em plantinhas de milho com 7 dias de germinadas, são suficientes para destruí-las totalmente.

CARVALHO (1969) avaliou os danos da *S. frugiperda*, para a cultura do milho, em aproximadamente 20%. Posteriormente, *CARVALHO* (1970) estudou os danos causados por essa praga nas diferentes fases de desenvolvimento dessa cultura, tendo concluído que maiores ataques ocorrem em plantas mais velhas em torno de 64 dias do plantio.

MORRIL e GREENE (1974) sugerem que a lagarta do cartucho do milho não se desenvolve bem em plantas no início de desenvolvimento.

Em trabalhos de *COSTA LIMA* (1949); *LEIDERMAN e SAUER* (1954); *VELEZ e SIFUENTES* (1967) encontra-se a descrição da *S. frugiperda*.

Notáveis contribuições foram publicadas com referência a biologia desse inseto. *MARQUES* (1932) apresentou dados interessantes relativos a biologia da *S. frugiperda* no Brasil, tendo constatado que a oviposição da fêmea, em batata doce, é em torno de 300 ovos, os quais são depositados dos 6 a 8 dias após a união sexual, postos em três camadas sobrepostas na página inferior das folhas.

LEIDERMAN e SAUER (1953) estudando o ciclo biológico desse inseto, nas condições de Campinas - S. Paulo, relatam que os ovos são colocados a noite, também em camadas superpostas, geralmente três, podendo apresentar cinco a seis camadas, em ambas as páginas das folhas, mostrando certa preferência, no caso do milho, pela página superior. Encontraram uma média de 179 ovos para 62 grupos colhidos sobre milho em condições de campo; porém, em laboratório, as médias de ovos por fêmea foram respectivamente 1572, 1440 e 1670 ovos para fevereiro, março e maio. Para a eclosão das larvas o número de dias foi variável.

NAKANO e SILVEIRA NETO (1975) citam que os ovos são postos na página superior das folhas de milho, em grupos de 10 a 20 ovos, durante três dias consecutivos, após o que a fêmea descansa um dia e volta a ovipositar em grupos maiores de 50 a 60 ovos. Em 15 dias ela pode fazer três intervalos de postura.

Para o período larval *MARQUES (1932)* constatou haver sete mudas de pele e que após a última ecdise a lagarta procura um abrigo, geralmente na terra a 0,5 cm de profundidade, para se transformar em crisálida.

LEIDERMAN e SAUER (1953) notaram a existência de 5 a 6 mudas de pele no período larval, tendo encontrado, em laboratório, uma média de 25 dias para a duração desse ciclo no período de março-abril e de 23 dias em abril-maio. Observaram ainda, os autores, que as lagartas, inicialmente, preferem se alimentar das folhas mais novas e que em virtude do canibalismo, comumente se encontra apenas uma lagarta por planta.

BERTELS (1956) refere-se também aos hábitos canibais das la

gatas dessa espécie.

VELÉZ e SIFUENTES (1967) relatam que as lagartas recém nascidas permanecem agrupadas, alimentando-se da mesma planta.

LEIDERMAN e SAUER (1953) referem a um período de pré-pupa de 2 a 3 dias para, posteriormente, o inseto atingir a fase pupal ou crisálida, com uma duração de 6 a 19 dias.

Dentre todas as fases desse inseto, é sobre a crisálida que se tem a maior quantidade de dados com respeito a caracterização sexual. No entanto, caracteres morfológicos mais seguros, segundo constataram Butt e Cantu (1962), citados por *PARRA (1976)* se situam nos urômeros genitais.

Com relação a longevidade do adulto *LEIDERMAN e SAUER (1953)* encontraram, em laboratório, uma média de 13,5 dias.

NAKANO e SILVEIRA NETO (1975) citam que para as nossas condições o ciclo do inseto está em torno de 32 dias, sendo assim esquematizado:

- incubação dos ovos - 4 dias
- período larval - 21 dias
- crisálida - 7 dias

São inúmeros os estudos básicos desenvolvidos referentes à criação da *S. frugiperda*, em diferentes substratos alimentares que visam a obtenção de dados para a criação massal desse inseto.

Vale salientar que a primeira tentativa para criar um inseto fitófago em meio artificial foi feita por Botteer (1942), citado por *PARRA (1976)* com *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796), que se constituía de caseína,

açúcares, gorduras, sais, vitaminas, celulose, agar e água.

BAILEY e CHADA (1968) estudaram os efeitos da dieta natural (sorgo) e artificial a base de germe de trigo, no desenvolvimento de larvas de *Heliothis zea* (Boddie, 1850); *S. frugiperda* e *Zeadiatreia grandiosella* (Dyar, 1955). Comparando a dieta natural com a artificial no desenvolvimento das 3 espécies, estas não apresentaram diferenças significativas quanto a largura da cápsula cefálica, nos diversos instares larvais. Comparações foram estabelecidas nos intervalos do ciclo larval tendo pouco efeito no comprimento pupal ou duração do ciclo larval das três espécies.

CHADA (1968) reporta técnicas de criação massal, em laboratório, para lagartas de *S. frugiperda*, *Z. grandiosella* e *H. zea*, nos Estados Unidos, em dieta artificial a base de germe de trigo, tendo obtido grande sucesso.

MAYO (1972) criou *S. frugiperda* em dieta artificial durante várias gerações e concluiu que não houve diferença significativa no comprimento larval e no dano entre elas produzido quando postas em folhas de sorgo.

BURTON e PERKINS (1972) criaram 8 gerações de *H. zea* e *S. frugiperda* em laboratório, na Georgia, com uma nova dieta baseada em WSB (Wheat-Soy Blend) com excelentes resultados para ambas espécies.

O *CIMMYT (1974)* vem desenvolvendo criação massal de lepidópteros pragas, entre eles, a *S. frugiperda*, em dieta artificial, baseada em milho Opaco 2, em instalações e com equipamentos adequados para produção de massas de ovos visando infestações artificiais para detectar fontes de re

sistência aos insetos.

KASTEN Jr. et alii (1976) criaram a *S. frugiperda* em diferentes substratos alimentares, no laboratório de Biologia da ESALQ. Compararam o ciclo biológico do inseto desenvolvido em duas dietas artificiais: uma à base de feijão (*BOWLING, 1967*), com modificações; e outra à base de germe de trigo (*HENSLEY e HAMMOND, 1968*), com aquele realizado em dieta natural (milho) em temperatura de $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa 70% e fotoperíodo de 12 horas. Constataram que a duração das fases de lagarta e crisálida foram afetadas em função da dieta utilizada, variando de 27,5 dias para a dieta natural, a até 34 dias para aquelas criadas na dieta à base de feijão. A viabilidade larval e pupal, peso médio de crisálida etc., foram afetados em função da dieta.

As pesquisas sobre resistência de gramíneas à *S. frugiperda* chamam atenção a importância econômica da praga.

BERTELS e ROCHA (1950) observaram que a variedade de milho sintético "Amargo" (F.B.39) foi mais resistente a essa lagarta do que a variedade "Charrua" (F.B.36), em laboratório. *HOROVITZ (1960)*, na Venezuela, refere-se também a uma variedade "Amargo" como resistente a *S. frugiperda*.

BRETT e BASTIDA (1963) estudaram 38 variedades de milho doce separando-as em mais resistentes e mais suscetíveis à essa praga.

WISEMAN et alii (1966) detectaram diferenças em "seedlings" de milho, usando como testemunha o milho Ioana e verificaram que a seleção "FAWL" derivada de "Antigua 2D x (B10 x B14)" e "Texas Experimental Hylerid 6417" apresentou o maior grau de resistência.

McMILLIAN e STARKS (1966) realizaram testes procurando detectar respostas de alimentação de larvas de *H. zea*; *S. frugiperda* e *Heliothis virescens* (Fabr., 1781). Um estimulante alimentar obtido do material liofilizado foi testado em papel de filtro para preferência das respectivas lagartas. Os resultados mostraram diferenças entre as 6 espécies de plantas testadas (milho, tomate, algodão, fumo, sorgo e "chinaberry"), entre as partes das plantas usadas e espécies de insetos. As taxas de alimentação sobre extratos de plantas em comparação com a testemunha demonstraram a preferência de todas as espécies para extratos de formas frutíferas. *McMILLIAN et alii (1966)* usaram partes das plantas (milho, tomate, sorgo, fumo e algodão) liofilizadas, como alimento para a lagarta da espiga de milho e lagarta do cartucho, empregando a técnica do uso de óxido crômico como um indicador da ingestão de alimento por animais. Como testemunhas usaram uma dieta constituída de agar e óxido crômico, outra de dextrose, óxido crômico e agar e uma terceira de um meio de criação modificado daquele de Berger (1963) citado pelos autores. Concluíram que os pesos de larvas, de ambas espécies, alimentadas sobre materiais vegetais foram abaixo da média quando comparadas com os pesos de larvas alimentadas em dieta normal de laboratório, e que nenhuma das espécies usou o agar ou óxido crômico como alimento, tendo, possivelmente, o óxido crômico agido como deterrente alimentar.

WISEMAN et alii (1967) avaliando num teste 1.120 linhas de milho, referem a linha Antigua 2D 180-87 como a mais resistente. Nesse mesmo trabalho, comparando o comportamento da *S. frugiperda* ao atacar o milho e *Tripsacum dactyloides* L. verificaram que este capim foi menos danificado.

McMILLIAN et alii (1967) realizaram estudos básicos com ex

tratos de sementes, colmo e folhas de linhas de milho e encontraram preferência altamente significativa das lagartas pelos extratos de folhas.

STARKS et alii (1967) comparando preferências entre *S. frugiperda* e *H. zea*, através da alimentação de lagartas com dietas liofilizadas à base de sementes, colmo e folhas de milho obtiveram diferentes respostas para linhas de milho e entre as duas espécies.

McMILLIAN e STARKS (1967) realizaram testes em casa de vegetação e laboratório procurando detectar resistência de sorgo à *S. frugiperda*.

SIFUENTES (1967) comparando resistência de milho (H-412) e sorgo (Ajax) à essa praga, verificaram marcante preferência para oviposição e alimentação em milho.

O *CIMMYT* (1968) relatou resultados de testes de resistência com 493 coleções, compostas de linhas e variedades de milho, à *S. frugiperda*, citando que além de Antigua 2D e Antigua 8D outras coleções se destacaram. Refere que do material brasileiro testado, nenhum se sobressaiu como resistente.

LEUCK et alii (1968a) estudando o comportamento de 1.436 linhagens de *Pennisetum typhoides* (Bum.) em relação ao ataque dessas lagartas, no 1º ínstar, concluíram que aproximadamente 4% era resistente, 28% intermediário e 68% suscetível.

LEUCK et alii (1968b) estudaram a resistência de 441 clones de grama bermuda - *Cynodon dactylon* (L.) ao primeiro ínstar daquele inseto,

encontrando 11 clones resistentes ou moderadamente resistentes.

SILVA et alii (1969) verificaram que o germoplasma de milho/ Barbados 3D x Tehua/Barbados 3D(2) foi menos danificado e preferido pelas lagartas de *S. frugiperda* em comparação com o Maya III.

WISEMAN et alii (1970) testaram, em laboratório, dietas contendo sementes de milho ou folhas terminais em diferentes idades, para lagartas de *H. zea* e *S. frugiperda*, encontrando diferença significativa para ambas as espécies de inseto em favor da dieta que continha folhas novas de milho.

TOMEU (1970) estudando resistência de híbridos de sorgo a vários insetos constatou a incidência dessa praga, 95 dias após a semeadura em panículas de sorgo.

CARVALHO (1970) testou a suscetibilidade de diferentes genótipos de milho à lagarta do cartucho, em campo, no Estado de São Paulo, tendo encontrado as raças Nal-tel e Antigua - Gr como menos suscetíveis.

MAYO (1972) procurou avaliar os danos em sorgo, em casa de vegetação, causados pela *S. frugiperda*, criada em dieta artificial durante diferentes números de gerações e concluiu que não houve diferença significativa no comprimento das larvas e no dano por elas produzido; mas encontrou diferenças significativas entre as variedades testadas.

TOMEU e MOSELEY (1972) observaram que a população F_3 do cruzamento de Tx 7078 x Sea Green apresenta alta produção e baixa incidência daquele inseto, na estação seca, quando comparada com os seus pais e com o

híbrido Hezara 610.

LEUCK (1972) observou o efeito da adubação de *Pennisetum typhoides* com N, P, K e das combinações NP, PK e NPK sobre a biologia da *S. frugiperda* e observou que as plantas adubadas com NP e NPK foram altamente preferidas para alimentação em testes de livre chance de escolha em relação aos demais tratamentos; finalmente chegou a conclusão de que o híbrido "Gahi" utilizado, e que apresenta resistência moderada a essa praga, expressa extremas variações no grau de resistência quando se varia o fertilizante.

ORTEGA (1974) informa sobre os trabalhos de resistência que o *CIMMYT* está desenvolvendo em campo e relata fontes de resistência em variedades de milho testadas à *S. frugiperda*.

Com respeito a avaliação dos danos para comparação de variedades, diversos métodos têm sido empregados. Assim, *BRETT e BASTIDA (1963)* estudando a suscetibilidade de variedades de milho doce à *S. frugiperda* utilizaram como parâmetro o número de plantas que sobreviveram ao ataque e o número de plantas que produziram espigas. *WISEMAN et alii (1966)* utilizaram-se de uma classificação visual de 0 a 10 para medir diferenças nos danos causados por essa praga nos "seedlings" de milho. Essa mesma escala foi utilizada por *McMILLIAN e STARKS (1967)* para pesquisar resistência em sorgo. *CARVALHO (1970)* utilizou uma escala de notas de 0 a 5 para avaliar a suscetibilidade de diferentes genótipos de milho a esse inseto em condições de campo.

Ensaio realizado no *CIMMYT (1974)* revelam que o método de

avaliação visual de dano de *S. frugiperda* através de uma escala de notas de 1 a 5 é tão bom quanto uma medição cuidadosa da área foliar destruída.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O comportamento de cultivares de sorgo à *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), foi estudado em campo e laboratório. O material genético que foi testado, numerado na Tabela 1, abrange materiais da coleção mundial de introduções exóticas do Texas A&M University, avaliados por JOHNSON *et alii* (1973) no Texas para resistência à mosca do sorgo, *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898), e que também na sua maioria, fazem parte, atualmente, do Ensaio Nacional de Doenças e Pragas do Sorgo do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Sete Lagoas - MG; materiais oriundos da Argentina, Escola de Agronomia do Ceará, CONTIBRASIL e (?) África obtidos através da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) de Jaboticabal, SP.

De forma geral, três tipos de experimentos foram realizados: avaliação da infestação natural de *S. frugiperda*; ciclo biológico do inseto com testes de preferência para alimentação e infestação de folhas de sorgo com adultos visando observar a preferência para oviposição.

Os insetos usados na experimentação foram criados no laboratório de Biologia do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, São Paulo. A dieta empregada para a criação dos insetos foi a de *SHOREY e HALE (1965)*, conforme Tabela 2.

Tabela 1. Material genético de sorgo avaliado quanto a resistência à *S. frugiperda*. Jaboticabal e Piracicaba, SP, 1977.

Identificação	Procedência
1. Huerin INTA	Argentina
2. Granador INTA (74/75)	Argentina
3. Granador INTA (1º ciclo 74/76)	Argentina
4. EA - 261	Escola de Agronomia do Ceará
5. EA - 75	Escola de Agronomia do Ceará
6. EA - 145	Escola de Agronomia do Ceará
7. EA - 372	Escola de Agronomia do Ceará
8. EA - 73	Escola de Agronomia do Ceará
9. EA - 361	Escola de Agronomia do Ceará
10. EA - 255	Escola de Agronomia do Ceará
11. EA - 256	Escola de Agronomia do Ceará
12. EA - 305	Escola de Agronomia do Ceará
13. EA - 79	Escola de Agronomia do Ceará
14. 730-40-79	Escola de Agronomia do Ceará
15. EA - 177	Escola de Agronomia do Ceará
16. Continental 101	CONTIBRASIL
17. Continental 102	CONTIBRASIL

CONTINUA ...

Tabela 1. (continuação)

Identificação <u>a/</u>	Procedência <u>b/</u>
18. AF-28	? África
19. EA - 28	Escola de Agronomia do Ceará
20. Continental 101	CONTIBRASIL
21. SC 112-14 ou IS 12612	Texas A & M University
22. SC 423-14 ou IS 2579	Texas A & M University
23. SC 414-14 ou IS 2508	Texas A & M University
24. SC 4441 ou IS 04757	Texas A & M University
25. SC 109-13 ou IS 12609	Texas A & M University
26. SC 109-12 ou IS 12609	Texas A & M University
27. SC 103-14 ou IS 2403	Texas A & M University
28. SC 175-14 ou IS 12666	Texas A & M University
29. SC 110-14 ou IS 12610	Texas A & M University
30. SC 599-6-3 ou IS 9188	Texas A & M University
31. EA - 15	Escola de Agronomia do Ceará
32. EA - 115	Escola de Agronomia do Ceará
34. Mescla Amarela (milho)	(CNPMS)

a/ A sigla SC indica o número da linha convertida. A sigla IS indica o número da linha na coleção mundial.

b/ Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Sete Lagoas, MG, Brasil.

Tabela 2. Dieta de *SHOREY e HALE (1965)* utilizada para criação da *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Ingredientes	Quantidades
Feijão	100,00 g
Levedura	15,00 g
Ácido ascórbico	1,50 g
Metil parahidroxibenzoato	1,00 g
Ácido sórbico	0,50 g
Formaldeido	1 cc
Agar	6,00 g + 250 cc de água
Água	375 cc

4.1. Experimento de campo

Este experimento foi instalado na época seca, em 27 de janeiro de 1977, nas áreas experimentais da FCAV - UNESP, em Jaboticabal, São Paulo.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, tendo sido utilizadas as vinte primeiras cultivares de sorgo, mencionadas na Tabela 1. Cada parcela constou de 3 ruas de 5 metros de comprimento. O espaçamento foi de 0,70 metros entre linhas, deixando-se após o desbaste aproximadamente 7 plantas por metro linear. Utilizaram-se 4 blocos.

Em 3 de março foi efetuada uma pulverização com daconil na base de 2 kg do produto para 300 litros de água por hectare com a finalidade de evitar a presença de patógenos que pudessem eventualmente prejudicar o experimento.

A avaliação do material frente ao ataque de *S. frugiperda* foi realizada mediante a utilização de uma escala visual de notas variando de 0 a 5, a saber:

Nota 0 - nenhum dano

Nota 1 - folha raspada

Nota 2 - folha com furos pequenos

Nota 3 - folha com lesões externas

Nota 4 - lesões no cartucho

Nota 5 - cartucho destruído

conforme proposta por CARVALHO (1970). Essa avaliação foi realizada atra

vês de 4 levantamentos efetuados, respectivamente, em 05/03; 12/03; 19/03 e 26/03 de 1977 sendo atribuídas notas a 30 plantas ao acaso por parcela. Observou-se ainda a frequência destas notas e a porcentagem de plantas atacadas.

Entre o 3º e 4º levantamento efetuou-se a medição da largura das folhas das cultivares em estudo, em região mediana, utilizando-se para tal fim 20 plantas por parcela.

Todos os dados foram analisados estatisticamente através do teste F, comparando-se posteriormente as médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; efetuou-se a análise de correlação entre largura das folhas e notas atribuídas nos 4 levantamentos.

Convencionou-se para apresentação dos resultados que as médias seguidas da mesma letra não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5%.

4.2. Experimentos em laboratório

No laboratório de Biologia da ESALQ, em Piracicaba, SP, foi observado o ciclo biológico da *S. frugiperda* em diferentes cultivares de sorgo, sob ambiente de Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$ e Fotoperíodo: 12 horas.

As lagartas recém-eclodidas, provenientes da dieta artificial (Tabela 2) foram criadas diariamente com áreas foliares de sorgo até a fase pré-pupal, sendo que as folhas utilizadas apresentavam-se com cerca de 15 dias de idade (1º ensaio) e 45 dias de idade (2º ensaio).

Esses ensaios foram conduzidos colocando-se as lagartas em caixas plásticas de 4,5 cm de diâmetro e 4 cm de altura, utilizando-se 15 repetições por tratamento.

Foram testados 18 cultivares de sorgo em três etapas subsequentes, a saber:

Teste I. Foi subdividido em 2 ensaios, o 1º iniciado em 18/03/77 e o 2º em 18/03/77, constando das seguintes cultivares: SC 112-14; SC 423-14; SC 414-14; SC 4441; SC 109-13; SC 109-12; SC 103-14; SC 175-14; SC 110-14 e SC 599-6-3.

Teste II. Foi subdividido em 2 ensaios, o 1º iniciado em 4/05/77 e o 2º em 4/05/77, constando das seguintes cultivares: EA-15; EA-73; EA-115; EA-256 e EA-261.

Teste III. Foi subdividido em 2 ensaios, o 1º iniciado em 17/08/77 e o 2º em 16/09/77, constando das seguintes cultivares: Huerin INTA; Granador INTA(74/75) e Granador INTA (1º ciclo 74/76).

Durante o transcorrer dos ensaios foram observados os seguintes itens:

1. Desenvolvimento larval
2. Consumo de alimento no período larval
3. Mortalidade das formas jovens
4. Mortalidade pupal
5. Proporção sexual
6. Fecundidade

7. Longevidade do adulto

8. Porcentagem de eclosão da larva e ciclo total de vida.

4.2.1. Lagarta

4.2.1.1. Desenvolvimento larval

O comprimento do corpo, a largura da placa torácica e a largura da cápsula cefálica das lagartas, em todos os tratamentos, foram medidos diariamente durante toda a fase larval, no decorrer do estudo do seu desenvolvimento. As medições da largura da cápsula cefálica e largura do tórax foram feitas com uma ocular graduada BAUCH & LOMB adaptada a uma lupa binocular. O comprimento do corpo foi medido com uma escala graduada em milímetros.

Com os dados obtidos através dessas medições foi calculado o desvio padrão da média.

A determinação do número de instares foi constatada através de picos registrados para o comprimento do corpo, largura do tórax e, principalmente, para a largura da cápsula cefálica.

O tempo médio de duração de cada instar foi determinado pelos aumentos registrados na largura da cápsula cefálica.

4.2.1.2. Consumo de alimento

Para esse estudo foram utilizadas apenas 6 lagartas, ao acaso, por tratamento, visto ser este o número mínimo de lagartas que sobrevi

veram durante toda a fase larval nas 18 cultivares testadas.

Forneceu-se o alimento na forma de círculos de folhas de sorgo com áreas variáveis e crescentes de acordo com o período larval, obtidos com auxílio de vazadores. A área fornecida foi calculada através do tamanho do círculo ou dos círculos colocados à disposição do inseto.

O alimento fornecido foi trocado diariamente para evitar o ressecamento e conseqüentes alterações qualitativas que pudessem alterar o comportamento das lagartas em relação ao mesmo. O peso da sobra diária do alimento não podia ser calculado diretamente, visto que poderia haver interferências no seu peso real provocadas pela perda de água e acúmulo de outros resíduos durante as 24 horas em que o alimento ficava exposto às lagartas. Por essa razão a área restante foi desenhada em papel, recortada e pesada, obtendo-se assim o peso da área de papel correspondente à sobra de alimento. Para o cálculo da área destruída foi utilizada a seguinte fórmula, conforme *CRÓCOMO (1977)*:

$$AC = AF - \frac{PP}{DP}$$

AC = área consumida

AF = área de alimento fornecido

PP = peso da área de papel correspondente à sobra de alimento.

DP = densidade do papel

A densidade do papel (DP) foi obtida recortando-se círculos com as áreas dos vazadores; esses círculos foram pesados e o valor obtido dividido pela sua área.

O peso das fezes foi determinado através de pesagens de dois em dois dias, enquanto que o peso larval foi determinado diariamente, porém tais pesagens não foram realizadas nos primeiros dias da fase larval, devido a balança não acusar valores além de miligrama. Tais parâmetros foram determinados apenas nos Testes II e III em virtude de apresentarem um número bem menor de tratamentos em comparação com o Teste I, impossibilitando nesse último a sua obtenção.

Todas as pesagens foram feitas nesse trabalho em balança de precisão METTLER H 7 com aproximação até miligramas.

Observou-se também a duração média do período larval e do estágio de pré-pupa, o peso da pré-pupa, bem como a porcentagem de mortalidade dos mesmos.

4.2.2. Pupa:

As pupas obtidas individualmente de cada tratamento foram pesadas, sexadas e conservadas nos mesmos copos plásticos, nos quais foram mantidas durante o período larval, para determinação da duração do período pupal em laboratório e mantidas assim até o momento da emergência dos adultos. Observou-se ainda a porcentagem de mortalidade.

4.2.3. Adulto

Logo após a emergência, os adultos foram individualizados em casais, que na fase larval haviam sido alimentados da mesma cultivar de sorgo, e colocados em gaiolas de nylon de 15 cm de diâmetro e 20 cm de altura.

Dessa forma, determinou-se a longevidade dos adultos acasalados e também dos não acasalados; o número de ovos por fêmea, tempo de incubação e porcentagem de eclosão.

Para alimentação dos adultos foi fornecido, sobre o telado, algodão embebido em água açucarada (10%), e assim mantidos, durante todo o período de vida dos mesmos.

4.2.4. Infestação de sorgo com insetos adultos

Foram instalados dois experimentos com a finalidade de se detectar a preferência para oviposição da *S. frugiperda* em cultivares de sorgo. Para o primeiro experimento, iniciado em 13/09/77, os tratamentos constaram das cultivares: SC 112-14, SC 423-14, SC 414-14, SC 4441, SC 109-13, SC 109-12, SC 103-14, SC 175-14, SC 110-14 e da cultivar de milho Mescla Amarila que figurou como testemunha. Para o segundo experimento, iniciado em 20/09/77, os tratamentos foram as seguintes cultivares: SC 599-6-3, EA-15, EA-73, EA-115, EA-256, EA-261, Granador INTA(74/75), Granador INTA (74/76), Huerin INTA e também da cultivar de milho, Mescla Amarila, como testemunha. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 5 repetições para ambos experimentos.

Aos 40 dias após a semeadura, foram cortadas 4 folhas por cultivar, o mais uniforme possível, postas em copo plástico, de 7 cm de diâmetro e 9 cm de altura, contendo água destilada e coberto com isopor, deixando-se apenas um orifício central para saída das folhas (Figura 1).

Cada copo representou um tratamento e assim os dez copos (tra

tamentos) foram confinados em gaiolas quadradas (blocos), de tela de nylon, com 60 x 60 x 60 centímetros (Figura 2). Cada bloco (gaiola) foi infestado com 20 casais de crisálidas acondicionadas em uma caixa de Petri, prestes a emergir. À noite para evitar a atração das mariposas pela luz, o ambiente foi mantido totalmente escuro.

Cinco dias após a colocação das crisálidas nas gaiolas, quando as mariposas que emergiram já haviam ovipositado, foram feitas as seguintes observações: número de posturas; número de ovos por postura; largura da folha no local da postura; localização das posturas nas folhas (face superior, inferior e total). O número de ovos por postura foi contado através de uma lupa binocular.

Essa metodologia, embora com alterações, já havia sido adotada por *PATHAK et alii* (1971) que testaram a preferência para oviposição de mariposas de *C. suppressalis* em plantas de variedades de arroz, e, posteriormente, por *MARTINS* (1976), para *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794), também em arroz, sendo que esses autores utilizaram a planta intacta e não somente as folhas.

Para fins de análise estatística o número de posturas e de ovos foi transformado em $\sqrt{x + 1}$. Os dados obtidos foram analisados através de Teste F.



Figura 1. Representação do tratamento empregado nos experimentos de preferência para oviposição da *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.



Figura 2. Representação do bloco nos experimentos de oviposição da *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Experimento de campo

A escala visual de notas de 0 a 5 constituiu-se numa forma bem prática para uma avaliação rápida do comportamento das cultivares de sorgo em relação ao ataque da *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797).

No ensaio com 20 cultivares de sorgo a atribuição de notas ao ataque da *S. frugiperda* (Tabela 3) mostraram que:

1º levantamento: as 20 cultivares testadas não diferiram estatisticamente entre si, mostrando um baixo nível de ataque;

2º levantamento: a cultivar EA-75 mostrou-se a menos atacada porém apenas diferiu estatisticamente da cultivar EA-372;

3º levantamento: as cultivares EA-79, EA-305, AF-28, EA-75, Continental 102 e o Granador INTA (74/75), mostraram-se as menos atacadas diferindo apenas da cultivar EA-145;

4º levantamento: as cultivares Granador INTA (74/76), AF-28, Continental 101 e EA-305 mostraram-se as menos atacadas diferindo das cultivares EA-73 e EA-145. A cultivar EA-256 diferiu apenas da Granador INTA (74/76) e da AF-28, não diferindo das demais cultivares.

Com relação a média global de notas dos 4 levantamentos a cultivar AF-28 foi a menos atacada e diferiu apenas significativamente da cultivar EA-145.

Essas médias gerais revelam que o ataque do inseto foi muito baixo, talvez não o suficiente para se detectar diferenças varietais com segurança.

As Tabelas 4, 5, 6 e 7 mostram a frequência de notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda*, bem como, a porcentagem de plantas atacadas para cada levantamento, respectivamente. Pelos resultados observa-se que a nota zero foi a mais repetida em cada levantamento, seguindo-se de forma geral, pelas notas 1 e 2 no 1º e 2º levantamentos. Já no 3º levantamento as notas aumentaram para a maioria das cultivares avaliadas; a frequência da nota 2 em relação a nota 1 e esse aumento mostrou-se crescente para o 4º levantamento.

Quanto a porcentagem de plantas atacadas, no 1º, 2º, 3º e 4º levantamentos, as cultivares AF-28, EA-75, EA-79 e Granador INTA (74/76), respectivamente, foram as menos atacadas, enquanto que, as cultivares EA-372, EA-372, EA-145 e EA-73, respectivamente, mostraram maior porcentagem de ataque.

A frequência média de notas dos quatro levantamentos, para

cada cultivar testada (Figura 3), mostra, claramente, a predominância da nota 0 sobre as demais notas para todas as cultivares, seguindo-se pelas notas 1 ou 2 variando com a cultivar, 3, 4 e 5 respectivamente; observando-se uma frequência praticamente nula para as notas 4 e 5, o que vem mostrar a baixa incidência e ataque da *S. frugiperda* no material avaliado.

A Tabela 8 mostra que ocorreu, no 1º levantamento, correlação significativa e positiva entre a largura da folha e notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* para as cultivares Granador INTA (74/75), Granador INTA (74/76) e Continental 101; para as demais cultivares as correlações não foram significativas. No 2º levantamento (Tabela 9) apenas a cultivar EA-261 apresentou correlação positiva significativa. No 3º levantamento (Tabela 10) nenhuma das cultivares apresentou correlação significativa. No 4º levantamento (Tabela 11) apenas a cultivar EA-75 mostrou correlação positiva significativa.

Esses dados sugerem, de forma geral, que as plantas com folhas mais largas são mais atacadas pela lagarta do cartucho, embora tal sugestão não se aplique a todas as cultivares.

Tabela 3. Notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* em cultivares de sorgo. Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	levantamentos ^{a/}				Média geral dos levantamentos ^{a/}
	1º	2º	3º	4º	
Tukey	0,94	0,69	0,63	0,75	0,56
Huerin INTA	1,06a	0,99ab	0,68ab	1,12abc	0,96ab
Granador INTA (74/75)	0,71a	0,66ab	0,53b	0,74abc	0,66ab
Granador INTA (74/76)	0,94a	0,73ab	0,69ab	0,38c	0,68ab
EA - 261	1,04a	0,98ab	0,67ab	0,83abc	0,88ab
EA - 75	0,79a	0,43b	0,52b	0,63abc	0,59ab
EA - 145	1,00a	1,11ab	1,19a	1,30a	1,15a
EA - 372	1,42a	1,16a	0,78ab	0,78abc	1,04ab
EA - 73	1,22a	0,88ab	1,00ab	1,33a	1,11ab
EA - 361	1,12a	0,88ab	0,84ab	0,96abc	0,95ab
EA - 255	1,22a	0,74ab	0,73ab	0,60abc	0,82ab
EA - 256	1,28a	0,86ab	0,98ab	1,22ab	1,08ab
EA - 305	1,12a	0,63ab	0,49b	0,54bc	0,69ab
EA - 79	0,58a	0,73ab	0,43b	0,74abc	0,62ab
730-40-79	1,24a	0,93ab	0,67ab	0,74abc	0,89ab
EA - 177	1,02a	0,98ab	0,78ab	0,67abc	0,86ab
Continental 101	1,16a	0,79ab	0,57ab	0,48bc	0,75ab
Continental 102	0,67a	0,72ab	0,52b	0,62abc	0,63ab
AF-28	0,64a	0,64ab	0,51b	0,41c	0,55b
EA-28	1,17a	0,73ab	0,58ab	0,62abc	0,77ab
Continental 101	0,67a	0,70ab	0,67ab	0,84abc	0,72ab
F	1,88*	1,83*	2,66*	3,82*	2,87*
CV (%)	35,94	32,44	34,77	36,88	25,98
DMS 5%	0,94	0,69	0,63	0,75	0,56

^{a/} Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% pelo Teste de Tukey.

Tabela 4. Frequência de notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* e porcentagem de plantas atacadas. 1º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas						% Plantas atacadas
	0	1	2	3	4	5	
Huerin INTA	11,50	10,25	3,75	4,25	0,00	0,25	61,67
Granador INTA (74/75)	19,00	4,25	3,75	2,50	0,50	0,00	36,67
Granador INTA (74/76)	13,50	8,75	4,00	3,75	0,00	0,00	55,00
EA - 261	15,25	5,50	3,75	4,00	1,25	0,25	49,17
EA - 75	19,00	3,25	3,00	4,50	0,25	0,00	36,67
EA - 145	14,00	7,75	3,50	4,00	1,00	0,00	53,34
EA - 372	9,75	6,75	6,25	6,25	0,25	0,75	67,50
EA - 73	11,25	10,25	2,25	4,00	1,75	0,50	62,50
EA - 361	14,25	5,25	5,50	3,50	1,00	0,50	52,50
EA - 255	12,50	6,25	3,75	7,25	0,25	0,00	58,34
EA - 256	13,25	5,50	5,00	3,25	1,75	1,25	55,84
EA - 305	12,25	8,50	3,75	4,50	0,75	0,25	59,17
EA - 79	19,00	6,75	2,50	1,50	0,25	0,00	36,67
730-40-79	11,75	6,75	5,50	4,75	1,50	0,25	60,84
EA - 177	14,00	7,50	3,50	4,00	1,00	0,00	53,34
Continental 101	11,75	7,75	4,75	5,50	0,25	0,00	60,84
Continental 102	16,25	9,25	3,00	1,25	0,25	0,00	45,84
AF - 28	19,75	5,50	1,75	1,75	1,25	0,00	34,17
EA - 28	13,25	5,25	5,00	6,25	0,25	0,00	55,84
Continental 101	15,75	10,00	3,00	1,00	0,25	0,00	47,50

Tabela 5. Frequência de notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* e porcentagem de plantas atacadas. 2º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas						% Plantas atacadas
	0	1	2	3	4	5	
Huerin INTA	13,75	3,75	7,00	2,25	0,50	0,00	54,17
Granador INTA (74/75)	19,75	7,25	4,25	1,00	0,25	0,00	34,17
Granador INTA (74/76)	16,25	7,75	4,00	1,75	0,25	0,00	45,84
EA-261	13,75	6,75	5,75	4,00	0,00	0,00	54,17
EA-75	20,75	6,75	1,50	1,00	0,00	0,00	30,84
EA-145	12,25	8,75	4,50	3,00	1,00	0,50	59,17
EA-372	11,75	5,25	9,25	3,50	0,25	0,00	60,84
EA-73	16,00	7,00	3,00	3,00	0,75	0,25	46,67
EA-361	16,00	5,00	5,50	3,50	0,00	0,00	46,67
EA-255	15,75	8,25	4,25	1,75	0,00	0,00	47,50
EA-256	16,00	6,25	4,00	3,50	0,25	0,00	46,67
EA-305	18,50	6,00	3,75	1,75	0,00	0,00	38,34
EA-79	16,50	8,00	2,75	2,75	0,00	0,00	45,00
730-40-79	15,50	5,00	6,00	3,25	0,25	0,00	48,34
EA-177	14,25	6,50	5,25	4,00	0,00	0,00	52,50
Continental 101	14,50	9,00	4,75	1,75	0,00	0,00	51,67
Continental 102	13,75	12,00	3,25	1,00	0,00	0,00	54,17
AF-28	19,00	5,25	3,50	2,00	0,25	0,00	36,67
EA-28	16,25	8,50	2,50	2,50	0,25	0,00	45,84
Continental 101	15,50	9,50	3,75	1,00	0,25	0,00	48,34

Tabela 6. Frequência de notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* e porcentagem de plantas atacadas. 3º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas						% Plantas atacadas
	0	1	2	3	4	5	
Huerin INTA	18,00	5,25	3,50	1,00	0,25	0,00	40,00
Granador INTA (74/75)	20,50	4,25	4,25	1,00	0,00	0,00	31,67
Granador INTA (74/76)	18,00	20,00	5,50	1,50	0,00	0,00	40,00
EA-261	19,75	1,75	7,50	1,25	0,00	0,00	34,17
EA-75	20,50	4,50	4,25	0,75	0,00	0,00	31,66
EA-145	12,75	4,50	7,50	4,75	0,50	0,00	57,50
EA-372	17,50	4,00	6,25	2,00	0,25	0,00	41,65
EA-73	14,25	4,50	8,25	3,00	0,00	0,00	52,50
EA-361	17,50	1,50	9,25	1,75	0,00	0,00	41,66
EA-255	16,50	7,00	4,50	2,00	0,00	0,00	45,00
EA-256	14,00	5,75	7,25	3,00	0,00	0,00	53,34
EA-305	22,00	2,75	3,75	1,50	0,00	0,00	26,67
EA-79	23,00	2,00	4,00	1,00	0,00	0,00	23,34
730-40-79	20,00	1,50	7,00	1,50	0,00	0,00	33,34
EA-177	17,75	3,50	6,75	1,75	0,25	0,00	40,84
Continental 101	19,00	5,00	6,00	0,00	0,00	0,00	36,67
Continental 102	18,25	8,25	3,25	0,50	0,00	0,00	39,17
AF-28	21,00	3,25	5,25	0,50	0,00	0,00	30,00
EA-28	21,25	2,75	3,25	2,75	0,00	0,00	29,17
Continental 101	18,50	3,75	7,00	0,75	0,00	0,00	38,34

Tabela 7. Frequência de notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* e porcentagem de plantas atacadas. 4º levantamento, Jaboticabel, SP, 1977.

Cultivares	Notas						% Plantas atacadas
	0	1	2	3	4	5	
Huerin INTA	13,25	4,50	8,50	3,00	0,75	0,00	55,84
Granador INTA (74/75)	18,00	3,25	4,75	1,50	0,00	0,00	40,00
Granador INTA (74/76)	23,25	3,00	3,00	0,75	0,00	0,00	22,50
EA-261	17,00	4,25	5,75	2,75	0,25	0,00	43,34
EA-75	19,25	4,00	5,25	1,50	0,00	0,00	35,84
EA-145	9,50	5,75	11,50	2,75	0,50	0,00	68,34
EA-372	16,00	6,00	6,50	1,50	0,00	0,00	46,67
EA-73	9,25	5,75	11,25	3,25	0,50	0,00	69,17
EA-361	16,00	1,75	9,75	2,50	0,00	0,00	46,67
EA-255	18,75	5,25	5,25	0,75	0,00	0,00	37,50
EA-256	10,00	7,25	8,75	4,00	0,00	0,00	66,67
EA-305	20,75	3,50	4,50	1,25	0,00	0,00	30,84
EA-79	18,75	2,25	7,50	1,25	0,25	0,00	37,50
730-40-79	19,00	2,75	5,50	2,75	0,00	0,00	36,67
EA-177	19,50	5,25	2,75	2,50	0,00	0,00	35,00
Continental 101	21,25	3,50	4,75	0,50	0,00	0,00	29,17
Continental 102	16,25	9,50	3,50	0,75	0,00	0,00	45,84
AF-28	22,25	3,50	4,00	0,25	0,00	0,00	25,84
EA-28	21,00	2,50	3,50	3,00	0,00	0,00	30,00
Continental 101	15,75	4,50	8,75	1,00	0,00	0,00	47,50

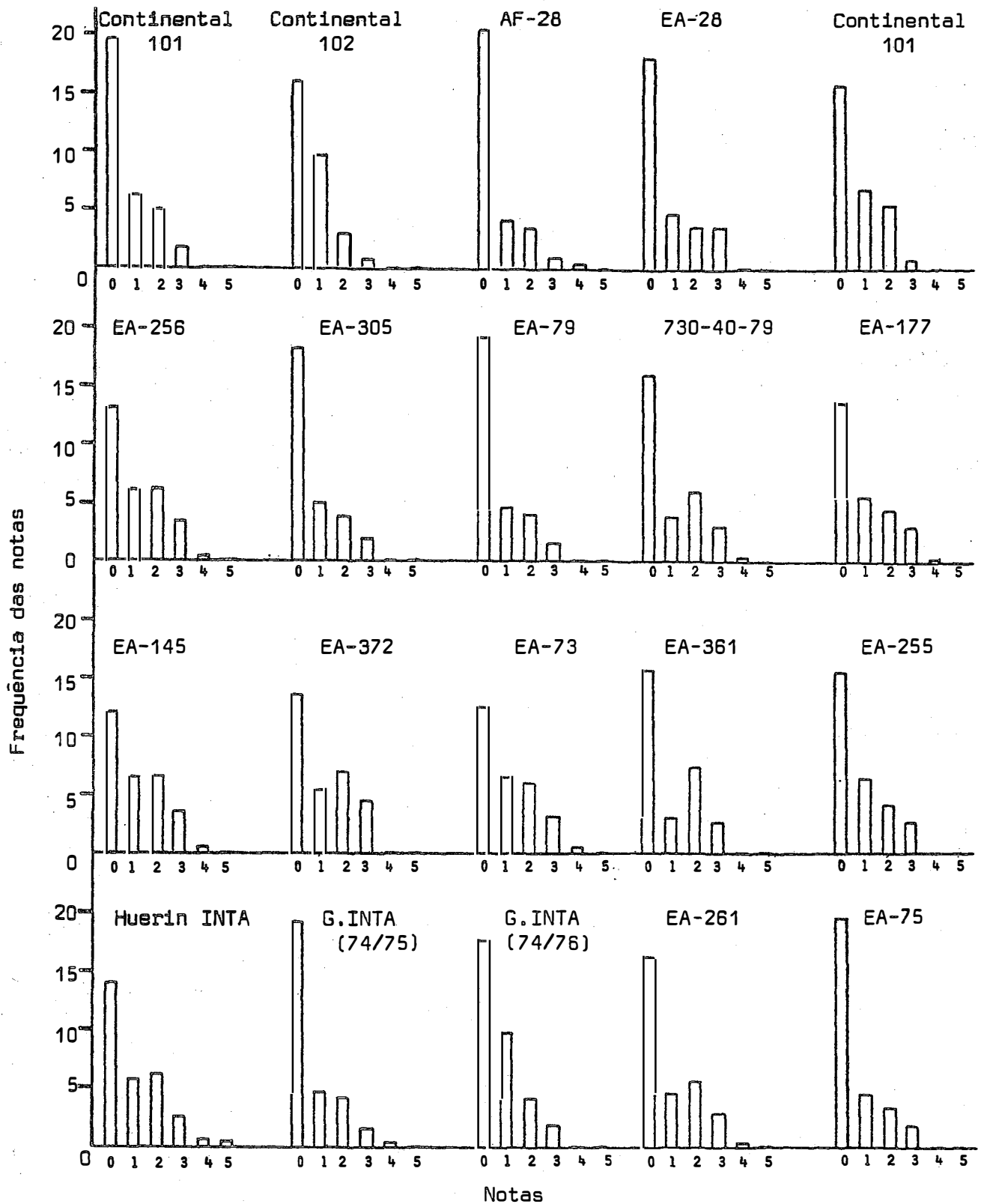


Figura 3. Frequência média de notas, dos quatro levantamentos, atribuídas ao ataque da *S. frugiperda* em 20 cultivares de sorgo. Jaboticabal, SP, 1977.

Tabela 8. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda*. 1º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas	largura da folha(cm)	r	r ²	t
Huerin INTA	1,057	6,200	0,321	0,103	0,480 ns
Granador INTA (74/75)	0,710	4,820	0,959	0,920	4,814 *
Granador INTA (74/76)	0,935	4,850	0,993	0,987	12,543 *
EA-261	1,042	5,673	0,308	0,094	0,458 ns
EA-75	0,790	5,160	0,767	0,588	1,691 ns
EA-145	1,002	6,500	0,719	0,517	1,464 ns
EA-372	1,417	6,730	0,279	0,078	0,411 ns
EA-73	1,222	6,630	0,114	0,013	0,162 ns
EA-361	1,117	5,040	0,089	0,007	0,126 ns
EA-255	1,217	5,180	0,652	0,425	1,217 ns
EA-256	1,280	4,930	0,453	0,205	0,509 ns
EA-305	1,117	6,138	0,867	0,752	2,467 ns
EA-79	0,575	7,120	0,256	0,065	0,375 ns
730-40-79	1,240	5,906	0,663	0,440	1,253 ns
EA-177	1,015	5,760	0,417	0,174	0,650 ns
Continental 101	1,157	5,881	0,613	0,376	1,099 ns
Continental 102	0,665	4,600	0,782	0,612	1,779 ns
AF-28	0,640	5,073	0,786	0,618	1,801 ns
EA-28	1,165	6,530	0,594	0,353	1,045 ns
Continental 101	0,667	6,200	0,970	0,942	5,741 *

* - Significativo ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste t.

ns - Não significativo.

Tabela 9. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda*. 2º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas	largura da folha(cm)	r	r ²	t	
Huerin INTA	0,992	5,100	0,063	0,004	0,089	ns
Granador INTA (74/75)	0,657	4,500	0,915	0,837	3,214	ns
Granador INTA (74/76)	0,732	5,460	0,772	0,596	1,721	ns
EA-261	0,975	4,355	0,964	0,930	5,193	*
EA-75	0,427	4,980	0,788	0,622	1,814	ns
EA-145	1,107	6,400	0,188	0,035	0,271	ns
EA-372	1,160	5,806	0,550	0,303	0,833	ns
EA-73	0,875	6,726	0,057	0,003	0,081	ns
EA-361	0,882	4,606	0,025	0,006	0,036	ns
EA-255	0,735	4,818	0,770	0,592	1,706	ns
EA-256	0,857	4,906	0,467	0,218	0,528	ns
EA-305	0,625	5,100	0,191	0,036	0,276	ns
EA-79	0,725	6,546	0,225	0,050	0,326	ns
730-40-79	0,925	6,016	0,421	0,177	0,657	ns
EA-177	0,975	6,806	0,847	0,717	2,253	ns
Continental 101	0,790	5,760	0,406	0,164	0,628	ns
Continental 102	0,717	5,631	0,520	0,270	0,861	ns
AF-28	0,640	5,006	0,918	0,842	3,276	ns
EA-28	0,732	5,353	0,170	0,028	0,244	ns
Continental 101	0,700	5,960	0,883	0,780	2,660	ns

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

ns - Não significativo.

Tabela 10. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda*. 3º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas	largura da folha(cm)	r	r ²	t	
Huerin INTA	0,675	5,760	0,944	0,891	4,058	ns
Granador INTA (74/75)	0,525	4,730	0,101	0,010	0,144	ns
Granador INTA (74/76)	0,685	5,226	0,595	0,355	1,049	ns
EA-261	0,672	5,246	0,622	0,387	1,125	ns
EA-75	0,515	9,446	0,029	0,001	0,041	ns
EA-145	1,192	7,806	0,077	0,006	0,110	ns
EA-372	0,782	6,186	0,104	0,010	0,148	ns
EA- 73	1,000	7,830	0,329	0,108	0,492	ns
EA-361	0,842	5,060	0,689	0,475	1,347	ns
EA-255	0,732	5,393	0,137	0,018	0,195	ns
EA-256	0,977	4,685	0,177	0,031	0,180	ns
EA-305	0,490	5,620	0,824	0,679	2,059	ns
EA-79	0,430	6,653	0,720	0,518	1,468	ns
730-40-79	0,667	5,700	0,211	0,044	0,306	ns
EA-177	0,775	6,213	0,038	0,001	0,054	ns
Continental 101	0,564	5,206	0,939	0,881	3,866	ns
Continental 102	0,517	4,640	0,018	0,000	0,026	ns
AF-28	0,510	5,913	0,627	0,394	1,140	ns
EA-28	0,582	5,906	0,137	0,018	0,196	ns
Continental 101	0,667	5,520	0,668	0,447	1,272	ns

ns - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

Tabela 11. Correlação simples entre largura da folha e notas atribuídas ao ataque da *S. frugiperda*. 4º levantamento, Jaboticabal, SP, 1977.

Cultivares	Notas	largura da folha(cm)	r	r ²	t	
Huerin INTA	1,117	6,300	0,909	0,827	3,100	ns
Granador INTA (74/75)	0,742	4,930	0,575	0,331	0,995	ns
Granador INTA (74/76)	0,375	4,813	0,789	0,622	1,816	ns
EA-261	0,832	5,013	0,114	0,013	0,162	ns
EA-75	0,632	5,580	0,979	0,960	6,959	*
EA-145	1,300	7,120	0,228	0,052	0,331	ns
EA-372	0,782	6,826	0,614	0,377	1,100	ns
EA-73	1,332	7,630	0,394	0,155	0,607	ns
EA-361	0,960	5,353	0,769	0,592	1,706	ns
EA-255	0,600	5,560	0,946	0,895	4,135	ns
EA-256	1,220	4,220	0,871	0,759	1,774	ns
EA-305	0,542	6,020	0,682	0,465	1,320	ns
EA-79	0,735	6,800	0,538	0,289	0,902	ns
730-40-79	0,735	5,740	0,825	0,681	2,069	ns
EA-177	0,667	6,500	0,703	0,495	1,400	ns
Continental 101	0,482	5,326	0,660	0,436	1,243	ns
Continental 102	0,622	5,113	0,491	0,241	0,797	ns
AF-28	0,407	5,293	0,130	0,017	1,186	ns
EA-28	0,617	5,330	0,064	0,004	0,090	ns
Continental 101	0,835	6,573	0,119	0,014	0,170	ns

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

ns - Não significativo.

5.2. Experimentos em laboratório

5.2.1. Lagarta

5.2.1.1. Desenvolvimento larval

Os resultados do tempo médio da duração larval e de cada instar com os seus respectivos desvios padrão das médias, estão apresentados nas Tabelas 12, 13, 14 e 15. Nota-se que no Teste I esse período foi mais curto para as lagartas alimentadas com sorgo mais novo, de 15 dias de idade (Tabela 12), do que para aquelas alimentadas com as mesmas cultivares aos 45 dias (Tabela 13), nas dez cultivares testadas; já no Teste II nota-se que nas cultivares de 15 dias de idade EA-73 e EA-115 as lagartas tiveram um ciclo um pouco mais longo e em EA-261 um pouco mais curto quando comparadas àquelas alimentadas com essas cultivares de 45 dias de idade (Tabela 14), porém nas cultivares EA-15 e EA-256 não apresentaram diferença. No Teste III (Tabela 15), observa-se que nas cultivares mais novas ocorreu um desenvolvimento larval mais longo.

Com relação ao desvio padrão da média do ciclo larval os dados foram de modo geral altos, em virtude talvez do número limitado de dados por tratamento, fazendo-se sentir claramente as variações surgidas.

A idade da planta, talvez tenha sido um fator importante na duração da fase larval, porém aliada às condições climáticas, ou à própria estrutura química e fisiológica das plantas testadas.

Baseados nesses resultados as cultivares SC 4441, SC 109-12

e SC 599-6-3 podem ser consideradas portadoras de algum carater que se manifesta com mais intensidade na fase de 45 dias e que faz com que seu ciclo seja mais demorado.

Os resultados referentes às medições diárias da largura da cápsula cefálica das lagartas e desvio padrão das médias estão apresentadas para o Teste I, 1º ensaio, na Tabela 16; para o Teste I, 2º ensaio, na Tabela 17; para o Teste II, 1º e 2º ensaios, na Tabela 18 e para o Teste III, 1º e 2º ensaios, na Tabela 19. Observou-se a constância da largura da cápsula cefálica no decorrer de cada ínstar fazendo-se sentir o seu aumento com a mudança dos ínstaes (Tabela 16, 17, 18 e 19), sendo esse um parâmetro de grande valia na determinação segura do número de ínstaes que variou de 5 a 7 até mesmo para as lagartas alimentadas com o mesmo genótipo.

Considerando-se apenas o desenvolvimento da cápsula cefálica, pode-se sugerir que as melhores cultivares foram EA-115, EA-15 e Granador INTA (74/75) de 15 dias e SC 423-14 de 45 dias e as piores foram SC 110-14, SC 112-14 e SC 423-14 de 15 dias, o que vem contrariar aquilo que se comentou sobre o desenvolvimento larval.

Os dados referentes às medições diárias do comprimento médio do corpo e desvio padrão das médias no Teste I, 1º ensaio (Tabela 20), no Teste I, 2º ensaio (Tabela 21), no Teste II, 1º e 2º ensaios (Tabela 22) e no Teste III, 1º e 2º ensaios (Tabela 23) mostram um aumento a cada ínstar, porém de forma irregular, variando diariamente dentro do ínstar. O mesmo ocorreu com as medições diárias da largura média do tórax (Tabelas 24, 25, 26 e 27), respectivamente. Esse fato sugere que esses dois parâmetros não se revelam como eficientes na determinação do número de ínstaes!

5.2.1.2. Consumo de alimento

Os resultados obtidos nesse estudo com lagartas de *S. frugiperda* são apresentados nas Tabelas 28, 29, 30 e 31 e estão representados pela Figura 4. Observa-se que a área consumida aumentou a cada ínstar, atingindo o máximo no último ínstar larval. Quanto ao consumo total de alimento na fase larval (Figura 4) vê-se que as cultivares SC 112-14, SC 423-14, SC 4441, SC 109-13, SC 103-14, SC 175-14, SC 110-14, SC 599-6-3, EA-15 e Granador INTA (74/75) com 15 dias de idade, foram mais consumidas pelas lagartas que aos 45 dias de idade. Já as cultivares SC 414-14, SC 109-12, EA-73, EA-115, EA-256, EA-261, Granador INTA (74/76) e Huerín INTA foram mais consumidas com 45 dias de idade que aos 15 dias. De modo geral quanto maior foi o consumo de alimento mais rápido foi o ciclo larval. Porém, as lagartas alimentadas das cultivares de 15 dias EA-15 e EA-73 mostraram um maior consumo que aquelas alimentadas de EA-115, EA-256 e EA-261, porém com mínima variação no ciclo larval donde se sugere uma possível deficiência nutricional nesses materiais para o inseto, de tal forma a provocar o consumo de maior quantidade visando uma compensação, fazendo-se sentir neste caso alterações em sua biologia.

O peso das fezes acumulado até o décimo terceiro dia de vida larval, assim como, o peso médio das lagartas no sétimo e no décimo quarto dia são apresentados para o Teste II na Tabela 33, obtidos através de pesagem de 2 em 2 dias para as fezes e diárias para o peso larval, porém não iniciadas desde o primeiro estágio larval em vista da balança não acusar pesagens menores que miligramas, daí a razão de serem efetuadas apenas duas pesagens das lagartas. Observa-se que o peso das fezes foi bem maior nas

lagartas criadas nas cultivares de 15 dias de idade que daquelas criadas nessas cultivares com 45 dias de idade. Isto corresponde ao maior consumo das cultivares mencionadas anteriormente.

Para o Teste III foram utilizados os dados acumulados de peso das fezes até o décimo segundo dia de vida larval e o peso larval no sexto e décimo segundo dia de vida, isto porque a duração do ciclo larval nas cultivares desse teste foi bem mais rápida para as lagartas criadas com sorgo de 45 dias de idade. O peso das fezes e larval foram também bem maiores com sorgo mais velho e isto talvez seja devido a um ciclo mais rápido e conseqüentemente condições mais favoráveis ao inseto do que nesses materiais mais novos (Tabela 34).

Com respeito ao peso de fezes, as cultivares do INTA foram as mais utilizadas e as EA as menos utilizadas, com destaque de EA-261 e EA-15.

Pela Tabela 35 observa-se que a porcentagem de mortalidade larval, de modo geral, ocorreu com maior intensidade nos primeiros instares e foi bem reduzida nos demais, tanto nas cultivares de 15 dias como nas de 45 dias de idade. Maiores porcentagens de mortalidade ocorreram na cultivar SC 4441 com 53,32% aos 15 dias de idade e aos 45 dias de idade nas cultivares SC 4441 com 46,65%, SC 599-6-3 com 53,32% e Huerin INTA com 60,00%, apesar desta última ter sido a mais consumida, o que vem corroborar a hipótese da deficiência nutricional.

O peso médio das pré-pupas, Teste I, 1º e 2º ensaios, apresentado na Tabela 32; Teste II, 1º e 2º ensaios (Tabela 33) e Teste III, 1º

e 2º ensaios (Tabela 34) mostra que as pré-pupas provenientes de lagartas criadas em sorgo de 45 dias possuem maior peso, e porcentagem de mortalidade de zero (Tabela 36). Apenas ocorreu mortalidade das pré-pupas provenientes de lagartas alimentadas com as cultivares SC 4441 de 28,57% e Granador INTA (74/75) de 6,66%, ambas de 15 dias de idade. A duração desse período variou de 1,00 a 1,08 para as pré-pupas provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 15 dias e de 1,00 a 1,27 para aquelas provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 45 dias.

5.2.2. Pupa

Os resultados do peso larval para o Teste I, 1º e 2º ensaios (Tabela 32) mostram que tanto as pupas, macho como fêmea, foram mais pesadas quando provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 45 dias e isto também foi observado nos Testes II (Tabela 33) e III (Tabela 34). Porém, no Teste I não foi observada diferença entre os pesos das pupas macho e fêmea mas, já nos Testes II e III verificou-se, de modo geral, serem as pupas macho mais pesadas. A mortalidade foi bem mais acentuada em pupas provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 45 dias tanto para macho como para fêmea (Tabela 36). A duração desse período, englobando pupa macho e fêmea, variou de 6,20 dias a 9,50 dias para as pupas provenientes de lagartas alimentadas com as cultivares SC 4441 e EA-15 de 15 dias de idade, respectivamente, e variou de 8,43 dias a 9,92 dias para as pupas provenientes de lagartas alimentadas com cultivares SC 4441 e EA-15 de 45 dias de idade, respectivamente, sendo a variação mínima nessa última.

5.2.3. Adulto

A longevidade do adulto (Tabela 36) foi muito variável. Para o macho variou de 3,64 a 10 dias e de 4,75 a 11 dias para adultos provenientes de lagartas alimentadas com as cultivares SC 175-14 e EA-73 de 15 dias e com SC 103-14 e EA-15 de 45 dias, respectivamente. Para a fêmea variou de 4,75 a 14,33 dias e de 5 a 12,25 dias para adultos provenientes de lagartas alimentadas com as cultivares SC 4441 e EA-73 de 15 dias e com SC 109-12 e EA-115 de 45 dias, respectivamente.

A Tabela 37 apresenta a proporção sexual, o número médio de ovos por fêmea, o período de incubação e a porcentagem de eclosão larval. A proporção sexual variou com as cultivares e com a idade das mesmas, apenas a cultivar EA-115 mostra a mesma proporção de 1 macho para 1,33 fêmeas tanto aos 15 dias como aos 45 dias de idade. Em geral o número de ovos por fêmea foi baixo e aquelas provenientes das cultivares de 15 dias SC 109-13, SC 109-12, SC 103-14 e EA-73 e das cultivares de 45 dias SC 109-13, SC 103-14, SC 175-14 e Granador INTA 74/76 não efetuaram postura; isso vem levantar a hipótese de ser encontradas possíveis fontes de resistência nesses materiais, bem como de SC 4441, SC 599-6-3 e Granador INTA 74/75 de 15 dias, nos quais a porcentagem de eclosão larval foi zero. O período de incubação oscilou em torno de 2 dias de modo geral.

O ciclo de vida contado da eclosão larval da *S. frugiperda* e a duração de cada fase são apresentados na Tabela 38. A variação desse ciclo foi de 30,61 a 39,44 dias, isto é, uma diferença de 8,83 dias para o inseto criado nas cultivares SC 175-14 e EA-15 de 15 dias de idade e de 32,67 a 40,17 dias, isto é, uma diferença de 7,50 dias para aquele criado nas cul

tivares HuerinINTA e EA-261 de 45 dias de idade. Assim, a cada 3 ciclos do inseto nas cultivares EA-15 e EA-261, poderão ocorrer 4 ciclos do inseto nas cultivares SC 175-14 e Huerin INTA, sugerindo a característica de resistência a essa praga nos genótipos EA-15 e EA-261.

Tabela 12. Duração larval da *S. frugiperda* alimentada com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP; 1977.

Cultivares	Instares							Ciclo larval a/
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
SC 112-14	3,00±0,00	2,15±0,68	1,91±1,03	2,36±1,29	1,72±0,66	3,45±1,43	3,75±0,50	16,09 ± 0,70
SC 423-14	3,00±0,00	2,00±0,00	2,00±0,37	1,93±0,63	1,78±0,67	3,50±1,46	3,75±0,50	15,29 ± 0,75
SC 414-14	3,00±0,00	2,07±0,26	1,77±0,75	2,30±0,94	2,77±1,30	4,50±0,85	2,00±0,00	15,46 ± 0,50
SC 4441	3,00±0,00	2,25±1,36	1,85±0,45	2,57±1,02	1,57±0,54	2,86±1,05	4,60±0,48	17,63 ± 0,93
SC 109-13	3,00±0,00	1,85±0,76	1,84±0,69	2,00±0,40	2,54±1,12	3,83±1,56	3,40±0,90	15,54 ± 0,50
SC 109-12	3,00±0,00	2,00±0,39	1,79±0,73	2,00±0,81	2,43±0,77	4,07±0,94	4,00±0,00	15,29 ± 0,93
SC 103-14	3,00±0,00	2,13±0,35	1,79±0,41	2,21±0,52	3,29±1,53	4,33±0,59	-	14,64 ± 0,49
SC 175-14	3,00±0,00	1,87±0,50	1,86±0,66	2,07±0,58	2,00±0,39	3,27±1,08	4,20±0,42	15,67 ± 1,62
SC 110-14	3,00±0,00	2,00±0,89	1,73±0,70	2,13±0,73	2,47±0,93	3,17±1,52	4,00±0,64	15,67 ± 1,67
SC 599-6-3	3,00±0,00	2,61±0,50	1,58±0,65	1,92±0,52	2,33±0,48	3,58±1,24	4,00±1,00	16,00 ± 1,04

a/ Dados obtidos com indivíduos que completaram o ciclo larval.

Tabela 13. Duração larval da *S. frugiperda* alimentada com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%. Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Instares							Ciclo larval ^{a/}
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
SC 112-14	3,36±0,49	2,38±0,79	1,92±0,66	2,38±1,07	2,15±0,38	3,10±1,04	3,86±0,41	17,33 ± 1,14
SC 423-14	3,13±0,42	1,67±0,73	1,87±0,35	1,93±0,46	2,60±0,50	3,27±1,08	4,00±0,00	16,87 ± 0,85
SC 414-14	3,20±0,42	2,80±0,42	1,27±0,46	1,73±0,58	2,27±0,58	2,80±1,01	3,89±0,33	16,71 ± 0,93
SC 4441	3,23±0,43	2,77±0,43	3,00±0,87	2,00±0,00	2,12±0,34	3,00±0,51	4,62±0,73	20,75 ± 1,16
SC 109-13	3,00±0,00	3,00±0,00	2,60±1,12	2,00±0,54	2,61±0,97	2,54±0,66	3,62±0,73	18,00 ± 1,56
SC 109-12	3,20±0,42	2,93±0,49	2,36±0,46	2,27±0,70	2,45±0,70	2,73±0,90	4,75±0,71	19,27 ± 1,49
SC 103-14	3,00±0,00	2,93±0,29	2,63±1,35	1,82±0,60	2,54±0,93	3,40±1,26	4,20±0,85	17,91 ± 1,46
SC 175-14	3,08±0,29	2,93±0,29	2,11±1,05	2,22±0,66	2,22±0,45	2,89±0,93	4,20±0,85	17,78 ± 1,41
SC 110-14	3,00±0,00	3,00±0,00	2,08±0,94	1,85±0,68	2,09±0,53	2,50±0,69	3,66±0,51	17,90 ± 1,52
SC 599-6-3	3,00±0,00	2,91±0,30	2,30±1,26	2,33±0,87	2,37±0,51	2,75±0,76	4,40±0,76	19,14 ± 2,10

^{a/} Dados obtidos com indivíduos que completaram o ciclo larval.

Tabela 14. Duração larval da *S. fuscipennis* alimentada com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Instares							ciclo larval ^{a/}
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
15 dias								
EA - 15	3,00±0,00	1,00±0,00	1,87±0,35	2,07±0,49	2,00±0,37	3,86±1,87	4,83±1,49	15,86±0,78
EA - 73	3,00±0,00	1,00±0,00	1,85±0,72	1,92±0,68	1,77±0,72	4,08±1,85	5,75±0,50	15,23±0,81
EA - 115	3,00±0,00	1,00±0,00	1,93±0,26	1,78±0,41	2,21±0,60	5,14±1,27	5,00±0,00	15,43±0,52
EA - 256	3,00±0,00	1,00±0,00	2,00±0,00	1,87±0,35	2,14±0,37	5,36±0,63	-	15,36±0,63
EA - 261	3,00±0,00	1,00±0,00	1,78±0,41	1,92±0,29	2,31±0,47	5,23±0,43	-	15,23±0,43
45 dias								
EA - 15	2,00±0,00	2,00±0,00	2,14±0,52	2,00±0,00	2,86±0,36	2,28±1,38	4,00±0,00	15,86±1,23
EA - 73	2,00±0,00	2,00±0,00	2,20±0,58	2,13±0,66	3,00±1,70	3,30±1,33	4,50±0,70	14,13±0,83
EA - 115	2,00±0,00	2,00±0,00	2,27±0,58	2,40±0,50	2,28±1,61	3,82±1,66	3,67±0,59	14,71±1,21
EA - 256	2,00±0,00	2,07±0,27	2,27±0,46	2,33±0,73	2,80±0,82	3,18±1,79	4,60±0,56	15,33±0,73
EA - 261	2,00±0,00	2,21±0,41	2,28±0,60	1,85±0,36	2,77±0,83	4,77±0,61	-	15,54±0,65

a/ Dados obtidos com indivíduos que completaram o ciclo larval.

Tabela 15. Duração larval de *S. frugiperda* alimentada com folhas de sorgo. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR 80 \pm \pm 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1^o e 2^o ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	15 dias							Ciclo larval ^{a/}
	Instares							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Granador INTA 74/75	2,00 \pm 0,00	2,00 \pm 0,00	2,87 \pm 0,73	2,13 \pm 0,50	2,60 \pm 1,55	4,14 \pm 1,08	4,00 \pm 0,00	15,71 \pm 0,60
Granador INTA 74/76	2,00 \pm 0,00	2,00 \pm 0,00	3,54 \pm 0,87	2,15 \pm 0,36	2,31 \pm 0,50	3,69 \pm 0,87	6,00 \pm 0,00	16,15 \pm 1,82
Huerin INTA	2,00 \pm 0,00	2,12 \pm 0,41	3,28 \pm 0,75	2,00 \pm 0,50	2,23 \pm 0,43	4,31 \pm 0,47	-	16,00 \pm 0,00
45 dias								
Granador INTA 74/75	2,00 \pm 0,00	2,93 \pm 1,24	1,67 \pm 0,50	2,27 \pm 0,46	2,00 \pm 0,27	2,87 \pm 0,66	4,00 \pm 0,00	14,60 \pm 1,97
Granador INTA 74/76	2,00 \pm 0,00	2,54 \pm 0,87	1,92 \pm 0,50	2,15 \pm 0,68	2,46 \pm 0,50	2,92 \pm 0,50	3,00 \pm 0,00	14,23 \pm 1,48
Huerin INTA	2,00 \pm 0,00	2,50 \pm 0,54	1,67 \pm 0,51	2,17 \pm 0,42	2,17 \pm 0,76	2,33 \pm 0,51	3,00 \pm 0,00	13,67 \pm 1,20

^{a/} Dados obtidos com indivíduos que completaram o ciclo larval.

Tabela 16. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de *S. lugiperda* alimentadas com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C. UR 80 ± 10%. Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
SC 112-14	0,3131 ± 0,0016	0,5056 ± 0,0120	0,7448 ± 0,0312	1,0792 ± 0,0411	1,7463 ± 0,0720	2,4572 ± 0,0482	2,6040 ± 0,0256
SC 423-14	0,3060 ± 0,0015	0,6337 ± 0,0096	1,0436 ± 0,0130	1,5826 ± 0,0264	2,0400 ± 0,0163	2,5306 ± 0,0195	2,6080 ± 0,0169
SC 414-14	0,3029 ± 0,0000	0,6034 ± 0,0158	1,0422 ± 0,0245	1,5810 ± 0,0140	2,1861 ± 0,0433	2,5889 ± 0,0174	2,7500 ± 0,0000
SC 4441	0,2945 ± 0,0025	0,5378 ± 0,0155	0,7562 ± 0,0439	0,0937 ± 0,0461	1,5964 ± 0,0923	2,3105 ± 0,0560	2,6822 ± 0,0357
SC 109-13	0,2907 ± 0,0015	0,5825 ± 0,0153	1,0346 ± 0,0446	1,5469 ± 0,0544	2,2460 ± 0,0455	2,4653 ± 0,0383	2,6859 ± 0,0441
SC 109-12	0,2857 ± 0,0015	0,7157 ± 0,0113	1,1444 ± 0,0148	1,5821 ± 0,0307	2,1044 ± 0,0389	2,5511 ± 0,0143	2,7400 ± 0,0000
SC 103-14	0,2947 ± 0,0021	0,6963 ± 0,0088	1,1008 ± 0,0500	1,8138 ± 0,0273	2,6152 ± 0,0214	2,7285 ± 0,0509	--
SC 175-14	0,2860 ± 0,0015	0,6061 ± 0,0189	0,9332 ± 0,0296	1,3423 ± 0,0484	1,8877 ± 0,0490	2,4588 ± 0,0274	2,7104 ± 0,0327
SC 110-14	0,2907 ± 0,0026	0,7127 ± 0,0173	1,0819 ± 0,0397	1,5738 ± 0,0685	1,8577 ± 0,0651	2,5071 ± 0,0464	2,6029 ± 0,0260
SC 599-6-3	0,3036 ± 0,0120	0,7679 ± 0,0086	1,0215 ± 0,0190	1,5248 ± 0,0352	2,0386 ± 0,0328	2,6749 ± 0,0264	2,6983 ± 0,0096

Tabela 17. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de *S. litigipêda* alimentadas com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
SC 112-14	0,2957 ± 0,0000	0,4807 ± 0,0135	0,7617 ± 0,0258	1,1906 ± 0,0327	1,8079 ± 0,0623	2,5397 ± 0,0562	2,8061 ± 0,0318
SC 423-14	0,3036 ± 0,0020	0,5226 ± 0,0066	0,9761 ± 0,0163	1,3762 ± 0,0263	2,0353 ± 0,0308	2,5843 ± 0,0288	2,9900 ± 0,0000
SC 414-14	2,2996 ± 0,0000	0,4986 ± 0,0062	0,8900 ± 0,0268	1,2435 ± 0,0322	1,8121 ± 0,0563	2,4036 ± 0,0436	2,7466 ± 0,0184
SC 4441	0,2929 ± 0,0015	0,4847 ± 0,0103	0,8859 ± 0,0199	1,3213 ± 0,0416	1,6513 ± 0,0289	2,1962 ± 0,0336	2,8400 ± 0,0148
SC 109-13	0,2913 ± 0,0015	0,5047 ± 0,0072	0,9513 ± 0,0199	1,3827 ± 0,0481	1,9388 ± 0,0596	2,3107 ± 0,0439	2,8462 ± 0,0244
SC 109-12	0,2881 ± 0,0021	0,4980 ± 0,0026	0,8881 ± 0,0214	1,1116 ± 0,0426	1,7152 ± 0,0400	2,3937 ± 0,0506	2,8892 ± 0,0202
SC 103-14	0,3015 ± 0,0023	0,4745 ± 0,0063	0,9200 ± 0,0203	1,3752 ± 0,0736	2,1234 ± 0,0603	2,6731 ± 0,0488	2,7912 ± 0,0535
SC 175-14	0,2863 ± 0,0016	0,4747 ± 0,0071	0,9189 ± 0,0368	1,2060 ± 0,0729	1,8565 ± 0,0722	2,5404 ± 0,0748	2,8733 ± 0,0184
SC 110-14	0,2862 ± 0,0039	0,4769 ± 0,0028	0,8537 ± 0,0248	1,1850 ± 0,0399	1,6687 ± 0,0559	2,2488 ± 0,0595	2,8690 ± 0,0189
SC 599-6-3	0,2945 ± 0,0025	0,4856 ± 0,0035	0,8286 ± 0,0256	1,1990 ± 0,0396	1,6984 ± 0,0460	2,3861 ± 0,0618	2,7755 ± 0,0421

Tabela 18. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de *S. frugiperda* alimentadas com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Largura da cápsula cefálica (mm)							
15 dias							
Cultivares	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
EA - 15	0,3220 ± 0,0000	0,4973 ± 0,0077	0,7207 ± 0,0087	1,1576 ± 0,0217	1,8823 ± 0,0555	2,6638 ± 0,0432	2,9264 ± 0,0196
EA - 73	0,3229 ± 0,0015	0,4885 ± 0,0038	0,7896 ± 0,0304	1,2232 ± 0,0223	1,8478 ± 0,0560	2,7853 ± 0,0412	2,8878 ± 0,0204
EA - 115	0,3220 ± 0,0000	0,4807 ± 0,0037	0,7826 ± 0,0069	1,3076 ± 0,0133	1,9990 ± 0,0220	2,8829 ± 0,0156	3,0100 ± 0,0000
EA - 256	0,3273 ± 0,0015	0,4867 ± 0,0045	0,7673 ± 0,0114	1,2564 ± 0,0173	1,8847 ± 0,0884	2,8804 ± 0,0103	-
EA - 261	0,3200 ± 0,0001	0,4879 ± 0,0037	0,7968 ± 0,0072	1,2620 ± 0,0143	2,0153 ± 0,0187	2,9088 ± 0,0082	-
45 dias							
EA - 15	0,3127 ± 0,0048	0,5167 ± 0,0200	0,8813 ± 0,0398	1,3650 ± 0,0526	1,8908 ± 0,0548	2,7098 ± 0,0431	2,6250 ± 0,1002
EA - 73	0,3160 ± 0,0037	0,7093 ± 0,0075	1,1679 ± 0,0160	1,5478 ± 0,0355	2,3286 ± 0,0367	2,5565 ± 0,0268	2,8900 ± 0,0000
EA - 115	0,3053 ± 0,0026	0,6733 ± 0,0086	1,1206 ± 0,0129	1,5167 ± 0,0342	2,1734 ± 0,0479	2,5142 ± 0,0351	2,8591 ± 0,0309
EA - 256	0,2988 ± 0,0102	0,6261 ± 0,0190	1,0768 ± 0,0406	1,6377 ± 0,0340	2,2243 ± 0,0298	2,7686 ± 0,0314	2,8900 ± 0,0000
EA - 261	0,3040 ± 0,0026	0,4752 ± 0,0233	0,9622 ± 0,0113	1,5236 ± 0,0474	2,1605 ± 0,0492	2,8337 ± 0,0189	-

Tabela 19. Largura média da cápsula cefálica de lagartas de *S. flugiperda* criadas em folhas de sorgo. Temp. = 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura da cápsula cefálica (mm)						
	15 dias						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Granador INTA 74/75	0,3187 ± 0,0000	0,5033 ± 0,0018	0,7900 ± 0,0057	1,1725 ± 0,0128	1,8254 ± 0,0214	2,6400 ± 0,0210	2,9000 ± 0,0035
Granador INTA 74/76	0,3200 ± 0,0000	0,4807 ± 0,0178	0,7596 ± 0,0049	1,1482 ± 0,0158	1,7923 ± 0,0221	12,6171 ± 0,0210	2,8600 ± 0,0000
Huerin INTA	0,3200 ± 0,0000	0,4997 ± 0,0000	0,7496 ± 0,0054	1,1938 ± 0,0119	1,8779 ± 0,0091	2,6786 ± 0,0103	-
	45 dias						
Granador INTA 74/75	0,3200 ± 0,0000	0,4875 ± 0,0043	0,7908 ± 0,0090	1,2115 ± 0,0116	1,8245 ± 0,0231	2,6044 ± 0,1906	2,9267 ± 0,0092
Granador INTA 74/76	0,3186 ± 0,0000	0,4842 ± 0,0049	0,7852 ± 0,0134	1,2619 ± 0,0123	1,8758 ± 0,0244	2,6611 ± 0,0268	2,8600 ± 0,0000
Huerin INTA	0,3200 ± 0,0000	0,4800 ± 0,0056	0,8020 ± 0,0063	1,2392 ± 0,0342	1,9354 ± 0,0353	2,6669 ± 0,0547	2,8900 ± 0,0000

Tabela 20. Comprimento médio do corpo de lagartas de *S. frugiperda* alimentadas em folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C.

UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas, Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Comprimento médio do corpo (mm)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
SC 112-14	1,0936 ± 0,0314	3,0675 ± 0,1567	5,7271 ± 0,5589	8,2415 ± 0,7270	15,5789 ± 0,7227	25,5611 ± 0,7482	26,6660 ± 0,6300
SC 423-14	1,1982 ± 0,0245	3,5018 ± 0,0518	9,4582 ± 0,5306	14,7675 ± 0,4918	20,1600 ± 0,5089	27,4082 ± 0,5661	28,6000 ± 0,6234
SC 414-14	1,1445 ± 0,0207	3,4310 ± 0,1086	9,1770 ± 0,5271	13,9677 ± 0,7583	21,9167 ± 0,9115	26,1111 ± 0,3985	28,0000 ± 0,0000
SC 4441	1,1588 ± 0,0185	3,1237 ± 0,2161	5,4238 ± 0,5712	8,3316 ± 0,5573	13,8182 ± 1,2564	22,4500 ± 1,3659	26,5652 ± 0,7136
SC 109-13	1,1390 ± 0,0204	4,0948 ± 0,1555	9,6324 ± 0,8846	13,6650 ± 0,8532	20,8182 ± 0,8741	25,5556 ± 0,5969	27,2353 ± 0,7047
SC 109-12	1,1352 ± 0,0183	4,1193 ± 0,1293	10,3448 ± 0,2736	14,3571 ± 0,5045	20,8529 ± 0,6446	27,6038 ± 0,3962	28,5000 ± 0,9575
SC 103-14	1,1329 ± 0,0480	4,4653 ± 0,2553	10,8164 ± 0,4456	16,4706 ± 0,5328	27,0656 ± 0,4397	28,6154 ± 0,4166	-
SC 175-14	1,1589 ± 0,0116	3,5118 ± 0,0813	7,7200 ± 0,4489	12,3365 ± 0,4380	17,5000 ± 0,7362	28,9600 ± 0,5115	29,8837 ± 0,5403
SC 110-14	1,2440 ± 0,0185	4,3112 ± 0,2324	8,5854 ± 0,5503	13,4509 ± 0,7117	19,7838 ± 0,8402	26,1579 ± 0,6260	27,7917 ± 0,4815
SC 599-6-3	1,2921 ± 0,0193	4,3274 ± 0,1294	8,3270 ± 0,4846	12,4800 ± 0,5719	18,9333 ± 0,7534	26,1628 ± 0,8785	29,5833 ± 1,0693

Tabela 21. Comprimento médio do corpo de lagartas de *S. fugiperda* alimentadas com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Comprimento médio do corpo (mm)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
SC 112-14	1,1978 ± 0,0288	2,0580 ± 0,1179	4,7692 ± 0,3934	8,8539 ± 0,6028	16,5357 ± 0,9379	26,0263 ± 0,9180	30,3000 ± 0,5656
SC 423-14	1,2623 ± 0,0167	1,7764 ± 0,0751	7,1447 ± 0,3844	12,8303 ± 0,8868	20,5215 ± 0,9650	28,6667 ± 0,7939	32,0000 ± 0,7171
SC 414-14	1,2654 ± 0,0193	1,9367 ± 0,0611	6,8479 ± 0,2232	10,7704 ± 0,5271	16,4706 ± 0,8655	26,4524 ± 0,8777	32,2286 ± 0,4242
SC 4441	1,2538 ± 0,0219	2,2331 ± 0,1034	5,6374 ± 0,2434	8,6750 ± 0,5851	13,5294 ± 0,7675	20,0476 ± 0,7761	29,4865 ± 0,5032
SC 109-13	1,2427 ± 0,0158	2,1896 ± 0,1189	7,1928 ± 0,3056	11,2500 ± 0,6078	19,3824 ± 1,1321	26,3667 ± 0,7929	30,8276 ± 0,3649
SC 109-12	1,2353 ± 0,0235	2,3356 ± 0,1865	6,1462 ± 0,3032	8,7988 ± 0,5780	14,6667 ± 0,6316	23,8387 ± 0,8652	29,9737 ± 0,5067
SC 103-14	1,2838 ± 0,0098	2,0816 ± 0,0978	6,9172 ± 0,5991	12,0581 ± 1,0984	20,0000 ± 0,9662	29,0286 ± 0,8506	31,5882 ± 1,0148
SC 175-14	1,1528 ± 0,0306	1,7574 ± 0,0704	6,8589 ± 0,4027	10,7765 ± 1,0241	16,9000 ± 1,1283	26,6154 ± 1,2503	30,8095 ± 0,7356
SC 110-14	1,2874 ± 0,0124	1,9277 ± 0,0506	6,3270 ± 0,3128	9,1254 ± 0,5604	14,4348 ± 0,8477	22,1600 ± 1,1968	29,7879 ± 0,7572
SC 599-6-3	1,3573 ± 0,0076	1,8794 ± 0,0453	6,3900 ± 0,4345	9,4180 ± 0,7341	15,4211 ± 1,0009	24,6087 ± 1,4660	29,3333 ± 0,8787

Tabela 22. Comprimento médio do corpo de lagartas de *S. frugiperda* alimentadas com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Comprimento médio do corpo (mm)						
	15 dias						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
EA - 15	1,8244 ± 0,0546	4,0133 ± 0,0456	6,0857 ± 0,2222	10,3759 ± 0,5216	17,6154 ± 0,5632	29,0755 ± 0,6311	31,1515 ± 0,4887
EA - 73	1,8119 ± 0,0550	3,8846 ± 0,0406	6,6833 ± 0,3718	11,7600 ± 0,4505	18,5217 ± 0,8478	28,3962 ± 0,5510	30,2609 ± 1,4774
EA - 115	1,8400 ± 0,0502	3,9000 ± 0,0525	6,7778 ± 0,3206	12,4000 ± 0,4163	19,9516 ± 0,5653	29,8472 ± 0,3803	32,8000 ± 1,0198
EA - 256	1,8222 ± 0,0453	3,9067 ± 0,0473	7,2833 ± 0,4318	12,9286 ± 0,3707	20,6000 ± 0,5395	30,3600 ± 0,3335	-
EA - 261	1,8067 ± 0,0498	3,9571 ± 0,0343	7,1800 ± 0,4213	12,2680 ± 0,3794	20,2333 ± 0,5544	30,4493 ± 0,3759	-
	45 dias						
EA - 15	2,0443 ± 0,0657	4,1897 ± 0,1374	8,1467 ± 0,2464	13,5000 ± 0,6794	22,6154 ± 0,6154	29,7167 ± 0,6922	31,7500 ± 0,2500
EA - 73	3,3517 ± 0,0949	5,7867 ± 0,0830	10,0879 ± 0,4568	16,3438 ± 0,6470	26,3095 ± 0,7835	31,2500 ± 0,5737	31,7780 ± 0,2222
EA - 115	2,8713 ± 0,0895	5,4117 ± 0,1121	9,8471 ± 0,3556	16,6389 ± 0,6585	26,2188 ± 0,8325	29,9762 ± 0,5778	30,3636 ± 0,4527
EA - 256	2,9123 ± 0,0658	5,2381 ± 0,1439	8,7147 ± 0,2530	16,5143 ± 0,8910	27,6905 ± 0,7517	31,9429 ± 0,4762	33,2609 ± 0,4455
EA - 261	2,5683 ± 0,0747	4,4994 ± 0,2221	8,4344 ± 0,3744	14,5000 ± 0,7273	22,6111 ± 0,5091	31,6935 ± 0,2013	-

Tabela 23. Comprimento médio do corpo de lagartas de *S. frugiperda* alimentadas com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Foto período: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Comprimento médio do corpo (mm)							
15 dias							
Cultivares	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Granador INTA 74/75	2,1533 ± 0,0368	3,9400 ± 0,0909	5,8047 ± 0,2242	11,5875 ± 0,4613	19,2949 ± 0,4955	25,7955 ± 0,6441	30,6875 ± 1,0562
Granador INTA 74/76	2,2536 ± 0,0383	3,6385 ± 0,1100	5,4457 ± 0,2329	11,5179 ± 0,4575	18,8000 ± 0,6386	27,7500 ± 0,5731	29,8333 ± 1,6262
Huerin INTA	2,2464 ± 0,0447	3,3258 ± 0,0831	5,3913 ± 0,2067	11,8846 ± 0,4518	19,4655 ± 0,4811	26,9286 ± 0,4133	-
45 dias							
Granador INTA 74/75	2,2333 ± 0,0519	3,8114 ± 0,1129	6,8000 ± 0,3486	12,0529 ± 0,4967	19,6935 ± 0,8285	28,0000 ± 0,5322	32,1250 ± 0,9888
Granador INTA 74/76	2,2692 ± 0,0467	3,8121 ± 0,1411	6,5080 ± 0,4366	13,3148 ± 0,6122	21,5645 ± 0,7502	28,3026 ± 0,6596	29,3333 ± 1,8559
Huerin INTA	2,2722 ± 0,0587	3,8267 ± 0,1700	5,9200 ± 0,4616	13,5000 ± 0,6957	20,1923 ± 0,7774	27,0000 ± 0,9462	32,0000 ± 2,0816

Tabela 24. Largura média do tórax de lagartas de *S. fugiperda* alimentadas com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura média do tórax (mm)						
	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
SC 112-14	0,2133 ± 0,0060	0,5793 ± 0,0206	0,8741 ± 0,0671	1,3962 ± 0,0807	2,4000 ± 0,1052	3,4685 ± 0,0849	3,7280 ± 0,0956
SC 423-14	0,2240 ± 0,0021	0,6471 ± 0,0163	1,1979 ± 0,0574	2,0100 ± 0,0557	2,6980 ± 0,0597	3,4610 ± 0,0550	3,5547 ± 0,0899
SC 414-14	0,2140 ± 0,0022	0,5986 ± 0,0154	1,1174 ± 0,0744	2,1043 ± 0,0821	2,9822 ± 0,0860	3,6176 ± 0,0597	4,4600 ± 0,0000
SC 4441	0,2158 ± 0,0025	0,5639 ± 0,0279	0,8208 ± 0,1030	1,3394 ± 0,1178	2,2664 ± 0,1801	3,3635 ± 0,1313	3,8957 ± 0,0934
SC 109-13	0,2167 ± 0,0022	0,6107 ± 0,0125	1,2246 ± 0,0838	1,9965 ± 0,0974	2,9318 ± 0,1087	3,4494 ± 0,0738	3,7876 ± 0,1188
SC 109-12	0,2167 ± 0,0022	0,7264 ± 0,0249	1,3044 ± 0,0602	2,0329 ± 0,0527	2,7024 ± 0,0687	3,5332 ± 0,0485	3,8875 ± 0,1659
SC 103-14	0,2147 ± 0,0026	0,7497 ± 0,0247	1,3472 ± 0,0640	2,5047 ± 0,0702	3,5157 ± 0,2512	3,6808 ± 0,0173	-
SC 175-14	0,2073 ± 0,0021	0,6182 ± 0,0143	1,1279 ± 0,0261	1,7152 ± 0,0866	2,5045 ± 0,0985	3,4435 ± 0,0770	3,8858 ± 0,0805
SC 110-14	0,2218 ± 0,0033	0,7512 ± 0,0282	1,2927 ± 0,0808	2,1603 ± 0,0788	2,7816 ± 0,1258	3,4261 ± 0,0998	3,4488 ± 0,0722
SC 599-6-3	0,2188 ± 0,0054	0,7138 ± 0,0193	1,3495 ± 0,0601	2,0068 ± 0,0818	2,6714 ± 0,0826	3,6868 ± 0,0741	3,8008 ± 0,0747

Tabela 25. Largura média do tórax de lagartas de *S. gurgipezda* alimentadas com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C. UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura média do tórax (mm)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
SC 112-14	0,2193 ± 0,0069	0,3834 ± 0,0116	0,8088 ± 0,0498	2,1029 ± 0,0861	2,3936 ± 0,1102	3,5079 ± 0,1120	3,9670 ± 0,0730
SC 423-14	0,2306 ± 0,0043	0,3595 ± 0,0154	1,0204 ± 0,0437	1,6338 ± 0,0750	2,7011 ± 0,0887	3,7988 ± 0,0724	4,1800 ± 0,1072
SC 414-14	0,2233 ± 0,0050	0,3795 ± 0,0122	0,9468 ± 0,0339	1,4769 ± 0,0668	2,3747 ± 0,0918	3,3900 ± 0,0840	3,9983 ± 0,0839
SC 4441	0,2262 ± 0,0041	0,4036 ± 0,0129	0,8428 ± 0,0381	1,3225 ± 0,0605	2,0025 ± 0,0549	2,8948 ± 0,0964	4,0470 ± 0,0419
SC 109-13	0,2267 ± 0,0021	0,3887 ± 0,0164	1,0395 ± 0,0460	1,6263 ± 0,0753	2,5252 ± 0,1199	3,2797 ± 0,1117	4,0179 ± 0,0655
SC 109-12	0,2257 ± 0,0051	0,3798 ± 0,0163	0,8371 ± 0,0500	1,2300 ± 0,0941	1,9800 ± 0,1195	3,3210 ± 0,0956	4,0868 ± 0,0467
SC 103-14	0,2267 ± 0,0028	0,4339 ± 0,0210	1,1044 ± 0,0734	1,6919 ± 0,1284	2,9837 ± 0,1255	3,9251 ± 0,1009	4,1094 ± 0,1044
SC 175-14	0,2183 ± 0,0028	0,3842 ± 0,0197	0,9995 ± 0,0720	1,5275 ± 0,1090	2,4855 ± 0,1630	3,6523 ± 0,1374	4,2962 ± 0,1004
SC 110-14	0,2269 ± 0,0028	0,4210 ± 0,0171	0,8915 ± 0,0447	1,3633 ± 0,0815	2,3061 ± 0,0915	3,4500 ± 0,1420	4,1704 ± 0,0821
SC 599-6-3	0,2194 ± 0,0025	0,3831 ± 0,0144	0,8332 ± 0,0567	1,4710 ± 0,0925	2,1995 ± 0,1241	3,1996 ± 0,1407	3,8327 ± 0,0952

Tabela 26. Largura média do tórax de lagartas de *S. fugiperda* alimentadas com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura média do tórax (mm)						
	15 dias						
	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
EA - 15	0,2880 ± 0,0045	0,6040 ± 0,0155	0,8761 ± 0,0392	1,5176 ± 0,0541	2,5192 ± 0,0668	3,7338 ± 0,0798	4,3024 ± 0,1170
EA - 73	0,2893 ± 0,0041	0,6454 ± 0,0166	0,9496 ± 0,0507	1,6960 ± 0,0682	2,6678 ± 0,0330	3,9130 ± 0,0694	4,1543 ± 0,0782
EA - 115	0,2640 ± 0,0056	0,6571 ± 0,0249	0,9911 ± 0,0427	1,8604 ± 0,0600	2,7465 ± 0,0351	4,0222 ± 0,0471	4,0940 ± 1,1505
EA - 256	0,4047 ± 0,0070	0,6787 ± 0,0237	1,1190 ± 0,0634	1,9182 ± 0,0641	2,6820 ± 0,0381	4,0017 ± 0,0687	-
EA - 261	0,4036 ± 0,0068	0,6943 ± 0,0261	1,0660 ± 0,0631	1,8284 ± 0,0660	2,6973 ± 0,0468	3,9555 ± 0,0766	-
	45 dias						
EA - 15	0,2867 ± 0,0100	0,3950 ± 0,0143	0,6707 ± 0,0254	1,1214 ± 0,0507	1,7063 ± 0,0403	2,9837 ± 0,0800	2,8975 ± 0,1159
EA - 73	0,4117 ± 0,0058	0,5197 ± 0,0124	0,8679 ± 0,0347	1,3756 ± 0,0520	2,3852 ± 0,1036	2,9442 ± 0,0939	3,4875 ± 0,0931
EA - 115	0,3783 ± 0,0086	0,5043 ± 0,0176	0,8476 ± 0,0334	1,1139 ± 0,0513	2,3788 ± 0,1092	3,0940 ± 0,0615	3,5782 ± 0,1087
EA - 256	0,3193 ± 0,0100	0,4694 ± 0,0173	0,7735 ± 0,0319	1,4106 ± 0,0578	2,4267 ± 0,0919	3,1834 ± 0,0786	3,4148 ± 0,0571
EA - 261	0,2733 ± 0,0084	0,3955 ± 0,0161	0,7041 ± 0,0398	1,2950 ± 0,0762	1,9219 ± 0,0551	3,3766 ± 0,0557	-

Tabela 27. Largura média do tórax de lagartas de *S. fugiperda* alimentadas com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Largura média do tórax (mm)							
15 dias							
Cultivares	Instares						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Granador INTA 74/75	0,3550 ± 0,0082	0,6480 ± 0,0157	0,8657 ± 0,0293	1,5172 ± 0,0435	2,5529 ± 0,0625	3,7108 ± 0,0545	4,1438 ± 0,0768
Granador INTA 74/76	0,3621 ± 0,0091	0,5929 ± 0,0335	0,8511 ± 0,0270	1,5936 ± 0,0485	2,5193 ± 0,0715	3,6419 ± 0,0670	4,1817 ± 0,1128
Huerin INTA	0,3589 ± 0,0087	0,6074 ± 0,0131	0,8470 ± 0,0235	1,6454 ± 0,0588	2,6952 ± 0,0686	3,8764 ± 0,0552	-
45 dias							
Granador INTA 74/75	0,3793 ± 0,0153	0,7020 ± 0,0148	1,0336 ± 0,0405	1,6471 ± 0,0600	2,5294 ± 0,0870	3,7728 ± 0,0788	4,1908 ± 0,1134
Granador INTA 74/76	0,3731 ± 0,0173	0,6318 ± 0,0261	1,0244 ± 0,0569	1,8193 ± 0,0687	2,7406 ± 0,1005	3,9089 ± 0,0697	4,0000 ± 0,1528
Huerin INTA	0,3667 ± 0,0155	0,6760 ± 0,0376	1,1100 ± 0,0607	1,7554 ± 0,0835	2,7862 ± 0,0845	3,9163 ± 0,0952	4,1000 ± 0,1976

Tabela 28. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo de 15 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Área consumida (cm ²)							Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
SC 112-14	0,3632	0,7468	5,8194	7,7987	8,6448	61,0069	75,2680	159,6478
SC 423-14	0,2142	0,8850	4,9325	10,5516	9,7059	50,6814	68,2738	145,2444
SC 414-14	0,1569	0,9781	2,2353	7,5072	16,8702	80,5980	-	108,3457
SC 4441	0,2032	0,6477	1,4829	6,5857	10,3143	32,3056	81,5438	133,0832
SC 109-13	0,0000	0,8143	3,6674	10,6917	29,7925	64,1120	71,7254	180,8033
SC 109-12	0,0000	0,4932	2,7810	10,6859	18,9243	75,0945	-	107,9782
SC 103-14	0,0776	1,7574	6,2819	17,8008	67,7010	72,2558	-	165,8745
SC 175-14	0,0908	0,2154	1,4368	6,7314	13,9606	72,8414	66,5732	161,8496
SC 110-14	0,1162	1,3033	4,3151	9,2537	26,7574	51,9747	60,2632	153,9836
SC 599-6-3	0,0555	0,0242	3,3506	8,5869	22,9283	66,2119	81,5438	182,7012

Tabela 29. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo de 45 dias de idade. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 2º ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Instares							Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
SC 112-14	0,1190	0,5269	1,3214	4,1004	11,9466	35,2140	62,0682	116,2965
SC 423-14	0,0872	0,1798	1,4226	5,8918	17,4023	38,2514	61,5954	124,8305
SC 414-14	0,2365	1,2561	2,0391	9,8863	11,4008	29,2700	59,9919	114,0807
SC 4441	0,1640	0,2239	1,6960	4,1644	10,0126	25,1321	68,4602	109,8532
SC 109-13	0,3694	0,5327	3,1663	5,7296	21,4796	29,5890	58,4616	119,5282
SC 109-12	0,1489	0,3749	1,6902	6,5897	16,1768	33,6911	88,3297	147,0013
SC 103-14	0,0772	0,3669	3,0058	7,2981	21,5934	37,5888	67,5362	137,4659
SC 175-14	0,3554	0,7069	1,8623	6,4210	14,8134	39,1562	63,5184	126,8336
SC 110-14	0,0263	0,6560	2,9990	3,6037	12,1227	29,9972	52,7252	102,1310
SC 599-6-3	0,1400	0,5141	1,9426	6,5641	11,7702	34,9990	34,1058	90,0366

Tabela 30. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

		15 dias						
		Área consumida (cm ²)						
Cultivares		Instares						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
EA - 15	0,0471	0,3274	1,3563	8,8428	8,9057	32,0213	77,6551	129,1557
EA - 73	0,2082	0,3270	2,9197	8,0565	7,8867	36,3427	71,7147	127,4555
EA - 115	0,3291	0,3867	2,9325	9,9374	14,3891	71,8448	-	99,8196
EA - 256	0,1488	0,3157	3,2710	6,9794	13,6730	74,4776	-	98,8655
EA - 261	0,0450	0,3274	2,6254	8,5579	14,0378	59,1957	-	84,7892
		45 dias						
EA - 15	0,3012	0,7959	2,2101	10,1329	30,5054	66,0448	-	109,9923
EA - 73	0,3990	0,5224	3,3990	8,1449	18,0977	48,7980	52,2656	131,6266
EA - 115	0,1594	0,4609	2,7196	9,4210	23,4230	47,3639	63,8653	147,4121
EA - 256	0,2655	0,3380	1,5169	10,9583	21,3399	53,5126	84,8033	172,7345
EA - 261	0,1213	0,2985	2,7127	9,0048	21,8810	70,2064	-	104,2247

Tabela 31. Área consumida por lagarta alimentada com folhas de sorgo. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

15 dias								
Área consumida (cm ²)								
Cultivares	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
Granador INTA 74/75	0,2885	1,8845	4,0481	4,7925	14,8731	53,8874	57,1245	136,8986
Granador INTA 74/76	0,3792	1,2098	3,9852	5,2895	19,9213	55,6173	-	86,4023
Huerin INTA	0,0768	0,7003	2,3311	5,6756	18,3888	57,9307	-	85,1033
45 dias								
Granador INTA 74/75	0,3281	2,0801	4,5166	19,4180	34,8758	70,9580	-	132,1775
Granador INTA 74/76	0,3118	0,7352	2,2783	12,9053	32,3639	65,0228	67,5544	181,1717
Huerin INTA	0,1303	1,3680	2,0496	16,8757	31,2165	62,0992	79,1401	192,8794

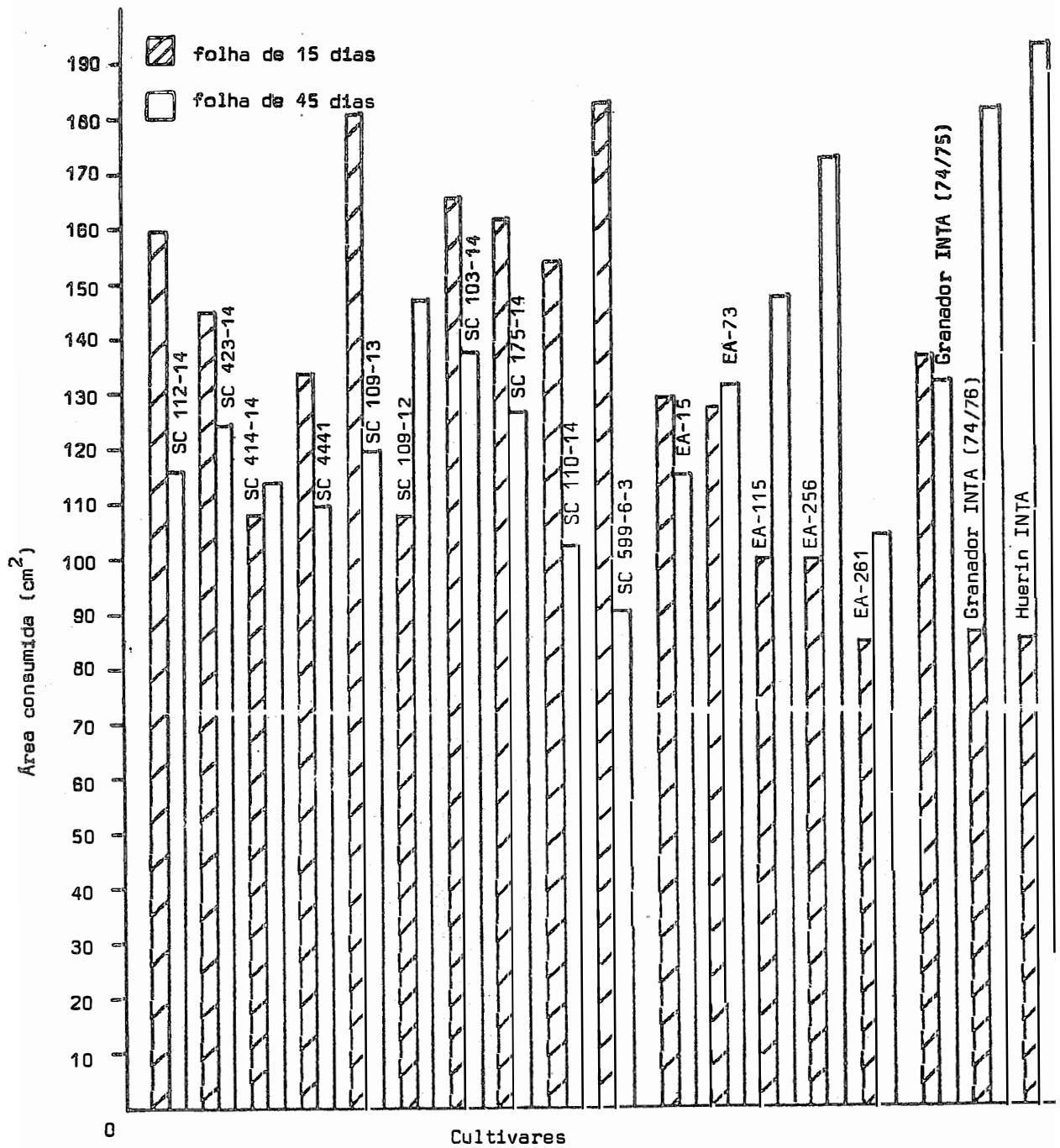


Figura 4. Área consumida por lagarta de *S. frugiperda* alimentada com folha de sorgo de 15 e 45 dias de idade. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Testes I, II e III. Piracicaba, SP, 1977.

Tabela 32. Peso médio de pré-pupa e de pupa provenientes de lagartas alimentadas com folhas de sorgo de 15 e de 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste I, 1^o ensaio. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	<u>Peso pré-pupa(g)</u>		<u>Peso pupa macho(g)</u>		<u>Peso pupa fêmea(g)</u>	
	15 dias	45 dias	15 dias	45 dias	15 dias	45 dias
SC 112-14	0,142	0,197	0,132	0,168	0,133	0,168
SC 423-14	0,147	0,201	0,156	0,191	0,128	0,177
SC 414-14	0,156	0,177	0,152	0,168	0,143	0,155
SC 4441	0,158	0,207	0,140	0,184	0,141	0,188
SC 109-13	0,153	0,189	0,152	0,172	0,134	0,157
SC 109-12	0,134	0,211	0,142	0,178	0,122	0,191
SC 103-14	0,145	0,218	0,150	0,205	0,126	0,192
SC 175-14	0,162	0,236	0,152	0,198	0,148	0,226
SC 110-14	0,148	0,216	0,141	0,183	0,137	0,196
SC 599-6-3	0,156	0,207	0,145	0,180	0,145	0,180

Tabela 33. Peso médio das fezes, lagarta, pré-pupa e pupa, provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Teste II, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

Sorgo	Peso fezes(g)			Peso lagarta(g)			Peso (g)			Peso pupa(g)		
	13 dias		7 dias	14 dias		pré-pupa		macho		fêmea		
	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45
EA - 15	0,415	0,186	0,046	0,054	0,314	0,362	0,165	0,184	0,165	0,183	0,129	0,152
EA - 73	0,476	0,238	0,048	0,052	0,299	0,358	0,160	0,162	0,160	0,152	0,126	0,123
EA - 115	0,635	0,207	0,041	0,060	0,299	0,372	0,147	0,153	0,143	0,144	0,127	0,136
EA - 256	0,571	0,203	0,055	0,049	0,315	0,307	0,146	0,168	0,150	0,159	0,123	0,118
EA - 261	0,533	0,125	0,057	0,048	0,304	0,282	0,150	0,182	0,131	0,187	0,122	0,160

Tabela 34. Peso médio das fezes, lagarta, pré-pupa e pupa, provenientes de lagartas alimentadas com sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$, Fotoperíodo: 12 horas. Teste III, 1º e 2º ensaios. Piracicaba, SP, 1977.

	Peso fezes(g)		Peso lagarta(g)		Peso(g)		Peso pupa(g)		Peso pupa(g)			
	12 dias	45 dias	6 dias	12 dias	15	45	pré-pupa	macho	fêmea	45		
Sorgo	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45		
Granador INTA (74/75)	0,180	0,764	0,004	0,019	0,198	0,262	0,164	0,167	0,159	0,167	0,151	0,161
Granador INTA (74/76)	0,131	1,037	0,002	0,029	0,146	0,217	0,171	0,180	0,154	0,185	0,161	0,156
Huerin INTA	0,127	1,125	0,002	0,034	0,182	0,260	0,174	0,193	0,160	0,185	0,145	0,173

Tabela 35. Porcentagem de mortalidade larval de lagartas criadas em folhas de sorgo de 15 e 45 dias, respectivamente. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	% Mortalidade larval															
	Instares															
	I		II		III		IV		V		VI		VII		total	
15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	
SC 112-14	13,33	6,66	-	6,66	13,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,66	13,33
SC 423-14	-	6,66	-	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	-
SC 414-14	6,66	-	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	13,33	6,66
SC 4441	26,66	13,33	13,33	-	13,33	26,66	-	6,66	-	-	-	-	-	-	53,32	46,65
SC 109-13	6,66	-	-	-	6,66	-	-	-	13,33	-	6,66	-	-	-	13,33	20,00
SC 109-12	6,66	-	-	6,66	-	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	26,66
SC 103-14	-	13,33	-	-	6,66	13,33	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	26,66
SC 175-14	-	13,33	-	26,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,00
SC 110-14	-	13,33	-	-	-	-	-	-	13,33	-	6,66	-	-	-	-	33,32
SC 599-6-3	6,66	26,66	6,66	-	-	6,66	6,66	6,66	-	6,66	-	-	-	6,66	20,00	53,32
EA - 15	-	-	-	-	6,66	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	6,66
EA - 73	6,66	-	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,33	-
EA - 115	-	-	6,66	-	-	-	-	-	6,66	-	-	-	-	-	6,66	6,66
EA - 256	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	-	-	-	-	-	6,66	-
EA - 261	-	-	6,66	6,66	-	-	6,66	6,66	-	-	-	-	-	-	13,33	13,33
Granador INTA 74/75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,66	-	-	-	6,66	-
Granador INTA 74/76	6,66	13,33	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,33	13,33
Huerin INTA	6,66	40,00	20,00	-	-	-	6,66	-	-	-	-	-	-	-	13,33	60,00

Tabela 36. Porcentagem média de mortalidade larval, pré-pupal, pupal e longevidade do adulto da *S. flu*

giperida em cultivares de sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. 25 ± 2°C,

UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	% de mortalidade												Longevidade					
	larval			pré-pupal			pupal			Adulto			Adulto					
	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45		
SC 112-14	26,66	13,33	-	-	-	-	-	-	40,00	-	-	12,50	7,00	7,33	9,40	8,86		
SC 423-14	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,80	8,17	6,87	9,62		
SC 414-14	13,33	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,28	6,33	6,67	8,75		
SC 4441	53,32	46,65	28,57	-	-	-	-	-	25,00	-	-	-	8,00	6,00	4,75	6,25		
SC 109-13	13,33	20,00	-	-	-	-	-	-	33,33	-	-	-	6,33	8,00	5,86	9,57		
SC 109-12	6,66	26,66	-	-	-	-	-	-	33,33	-	-	-	7,00	7,00	6,50	5,00		
SC 103-14	6,66	26,66	-	-	-	-	-	-	20,00	-	-	20,00	5,17	4,75	8,37	6,75		
SC 175-14	-	40,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,64	6,50	9,00	8,00		
SC 110-14	-	33,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	5,83	3,50	8,50	5,86		
SC 599-6-3	20,00	53,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,75	6,00	5,37	7,33		
EA - 15	6,66	6,66	-	-	14,28	-	-	14,28	-	16,66	16,66	9,67	11,00	12,50	9,60	9,60		
EA - 73	13,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00	10,44	14,33	10,33	10,33		
EA - 115	6,66	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,00	10,33	11,25	12,25	12,25		
EA - 256	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	40,00	8,50	10,50	9,86	11,33	11,33		
EA - 261	13,33	13,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,87	10,80	11,00	10,62	10,62		
Granador INTA 74/75	6,66	-	6,66	-	-	-	-	-	20,00	-	75,00	7,60	7,50	9,88	10,00	10,00		
Granador INTA 74/76	13,33	13,33	-	-	25,00	20,00	-	-	-	-	-	7,83	7,00	8,20	8,25	8,25		
Huerin INTA	13,33	60,00	-	-	-	50,00	25,00	9,11	8,00	10,33	8,00	10,33	8,00	10,33	8,00	8,00		

Tabela 37. Proporção sexual e fecundidade da *S. frugiperda*, criada em cultivares de sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR $80 \pm 10\%$. Foto período: 12 horas. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Proporção sexual				Nº de ovos/ fêmea		Período de incubação (dias)		% de eclosão	
	15		45		15	45	15	45	15	45
	macho	fêmea	macho	fêmea						
SC 112-14	1	: 1	1	: 2,33	229,00	75,33	2,00±0,00	2,00±0,00	93,05	95,18
SC 423-14	1	: 1,60	1	: 1,33	45,50	56,17	2,00±0,00	2,00±0,00	56,37	91,00
SC 414-14	1,16	: 1	1	: 1,33	97,20	119,00	2,00±0,00	2,00±0,00	72,50	89,00
SC 4441	1	: 4	1	: 1,33	204,00	123,00	-	2,00±0,00	0	85,00
SC 109-13	1	: 1,16	1	: 3,50	-	-	-	-	-	-
SC 109-12	1	: 3,33	2	: 1	-	223,00	-	2,00±0,00	-	96,00
SC 103-14	1	: 1,33	1	: 1	-	-	-	-	-	-
SC 175-14	2,75	: 1	2	: 1	97,00	-	2,00±0,00	-	85,00	-
SC 110-14	1	: 1,33	1	: 3,50	118,50	245,00	2,00±0,00	2,00±0,00	20,00	95,00
SC 599-6-3	1	: 2	1,33	: 1	66,67	43,50	-	2,00±0,00	0	95,00
EA - 15	1	: 1	1,60	: 1	181,33	427,40	2,00±0,00	2,40±0,70	98,77	68,95
EA - 73	1,17	: 1	1,50	: 1	-	511,50	-	2,36±0,78	-	95,35
EA - 115	1	: 1,33	1	: 1,33	193,25	655,67	2,25±0,96	2,66±0,52	63,72	64,59
EA - 256	1	: 1,16	3,33	: 1	348,00	763,00	2,00±0,00	2,75±0,89	84,24	83,75
EA - 261	1,60	: 1	1	: 1,60	93,00	295,50	3,00±0,00	3,33±0,58	85,00	98,79
Granador INTA 74/75	1	: 1,80	8	: 1	236,60	439,00	-	2,00±0,00	0	95,00
Granador INTA 74/76	1,20	: 1	1	: 2	260,75	-	1,50±0,71	-	87,47	-
Huerin INTA	3	: 1	1	: 2	547,67	514,00	1,92±0,58	2,00±0,00	62,41	95,00

Tabela 38. Duração de cada uma das fases e ciclo total de vida da *S. g nug/pouza*, criada em cultivares de sorgo de 15 e 45 dias de idade, respectivamente. Temp. 25 ± 2°C, UR 80 ± 10%, Fotoperíodo: 12 horas. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	larva		pré-pupa		pupa		adulto		ovo		total	
	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45	15	45
SC 112-14	16,09±0,70	17,33±1,14	1,00±0,00	1,23±0,60	6,80±0,42	9,40±0,52	8,20±2,53	8,40±2,37	2,00±0,00	2,00±0,00	34,09	38,36
SC 423-14	15,29±0,75	16,87±0,85	1,00±0,00	1,14±0,54	6,77±0,77	9,64±0,63	6,85±3,29	9,00±3,10	2,00±0,00	2,00±0,00	31,91	38,65
SC 414-14	15,46±0,50	16,71±0,93	1,00±0,00	1,00±0,00	6,92±0,49	9,57±1,01	5,92±2,98	7,71±3,00	2,00±0,00	2,00±0,00	31,30	36,99
SC 4441	17,63±0,93	20,75±1,16	1,00±0,00	1,12±0,35	6,20±0,45	8,43±0,00	5,60±2,51	6,14±2,14	-	2,00±0,00	-	38,44
SC 109-13	15,54±0,50	18,00±1,56	1,00±0,00	1,10±0,32	7,31±1,25	8,89±0,60	6,08±2,33	9,22±2,11	-	-	-	-
SC 109-12	15,29±0,93	19,27±1,49	1,00±0,00	1,12±0,35	6,31±0,48	9,17±0,75	6,61±1,94	6,33±2,94	-	2,00±0,00	-	37,89
SC 103-14	14,64±0,49	17,91±1,46	1,00±0,00	1,00±0,00	6,64±0,63	9,75±0,83	7,00±3,30	5,62±2,82	-	-	-	-
SC 175-14	15,67±1,62	17,78±1,41	1,00±0,00	1,00±0,00	6,87±0,52	9,50±0,55	5,07±2,74	7,00±1,10	2,00±0,00	-	30,61	-
SC 110-14	15,67±1,67	17,90±1,52	1,00±0,00	1,00±0,00	6,43±0,51	8,89±0,93	7,36±3,61	5,33±1,41	2,00±0,00	2,00±0,00	32,46	35,12
SC 599-6-3	16,00±1,04	19,14±2,10	1,00±0,00	1,14±0,37	7,00±0,60	9,71±0,49	5,17±2,92	6,57±2,57	-	2,00±0,00	-	38,56
EA - 15	15,86±0,78	15,86±1,23	1,00±0,00	1,00±0,00	9,50±0,49	9,92±0,86	11,08±2,35	10,46±1,81	2,00±0,00	2,40±0,70	39,44	39,64
EA - 73	15,23±0,81	14,13±0,83	1,00±0,00	1,27±0,46	9,31±0,83	9,67±0,82	12,00±4,48	10,40±2,61	-	2,36±0,78	-	37,83
EA - 115	15,43±0,52	14,71±1,21	1,00±0,00	1,07±0,39	9,50±1,09	9,57±0,75	10,28±2,30	11,43±3,16	2,25±0,96	2,66±0,52	38,46	39,44
EA - 256	15,36±0,63	15,33±0,73	1,00±0,00	1,07±0,26	9,46±0,66	9,92±0,76	9,23±1,92	10,69±3,07	2,00±0,00	2,75±0,89	37,05	39,76
EA - 261	15,23±0,43	15,54±0,65	1,08±0,21	1,15±0,37	9,54±0,52	9,46±0,77	9,69±2,95	10,69±2,10	3,00±0,00	3,33±0,58	38,54	40,17
Gradador INTA 74/75	15,71±0,60	14,60±1,97	1,00±0,00	1,21±0,42	8,50±0,76	9,00±1,22	9,07±2,02	7,78±1,92	-	2,00±0,00	-	34,59
Gradador INTA 74/76	16,15±1,82	14,23±1,48	1,00±0,00	1,08±0,28	8,72±0,90	8,58±1,08	8,00±2,21	7,83±1,31	1,50±0,71	-	35,37	-
Harwin INTA	16,00±0,00	13,67±1,20	1,00±0,00	1,00±0,00	8,83±0,72	8,00±0,00	9,42±1,08	8,00±0,00	1,91±0,58	2,00±0,00	37,16	32,67

5.2.4. Infestação de sorgo com insetos adultos

O 1º experimento mostra que não houve diferença estatística entre as cultivares testadas com relação aos parâmetros avaliados: número de posturas, número de ovos e número de ovos por postura encontrados na face superior (Tabela 39), na face inferior (Tabela 40) e em ambas as faces (Tabela 41). A largura da folha no local de postura não interferiu no número de ovos por postura (Tabelas 39, 40 e 41). Entretanto observa-se uma diferença marcante quanto ao número de posturas e de ovos com relação as faces, pois a face inferior (Tabela 40) foi bem mais preferida quando comparada à face superior (Tabela 39), incluindo a própria testemunha. Tal fato está evidenciado na Figura 5 que mostra o número total de ovos bem maior na face inferior que na superior, fazendo exceção apenas o SC 109-12 que apresentou comportamento inverso dos demais.

O 2º experimento mostra resultados semelhantes ao 1º não tendo, igualmente, sido encontrada diferença estatística entre as cultivares testadas com relação aos mesmos parâmetros (Tabelas 42, 43 e 44). A largura da folha no local de postura, também não interferiu no número de posturas e ovos obtidos (Tabelas 42, 43 e 44). A face inferior foi também mais preferida para oviposição (Tabela 43) que a superior (Tabela 42), incluindo a própria testemunha. A Figura 6 mostra essa nítida preferência do inseto para ovipositar na face inferior da folha, nas 10 cultivares testadas.

As correlações entre largura da folha no local de postura e número de posturas na face superior; largura da folha no local de postura e número de posturas na face inferior; largura da folha no local de postura e número total de posturas foram para o 1º experimento negativas e não signifi

cativas (Tabela 45). Já o 2º experimento (Tabela 46) mostra resultados idênticos ao 1º, fazendo exceção quanto a correlação entre largura da folha no local de postura e número de posturas na face superior que embora , também, não significativa, foi positiva.

Os resultados desses experimentos sugerem que modificações de verão ser feitas nessa metodologia a fim de se detectar a eficiência de tal tipo de teste de oviposição para o *S. frugiperda*. Talvez a realização pré via de um teste em branco, o uso da planta intacta, o formato e tamanho da gaiola, um menor número de tratamentos por bloco, o número de insetos por bloco e outros parâmetros mais, pudessem evitar a elevada influência do acaso ocorrida e dessa forma esclarecer a validade ou não de tal método para discriminação de cultivares frente a oviposição desse inseto.

Tabela 39. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face superior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura (cm)	Posturas	Ovos	Ovos por postura
SC 112-14	0,85	1,15	3,58	2,77
SC 423-14	1,86	1,40	9,86	5,97
SC 414-14	1,87	1,37	9,70	7,92
SC 4441	0,90	1,15	4,03	3,09
SC 109-13	2,42	1,31	9,84	8,66
SC 109-12	1,68	1,33	7,79	5,73
SC 103-14	1,24	1,52	9,11	5,59
SC 175-14	1,11	1,08	2,18	2,18
SC 110-14	1,54	1,55	14,03	8,87
Mescla Amarila	1,49	1,59	13,33	10,75
F	-	1,33 ns	1,57 ns	1,80 ns
CV (%)	-	25,66	85,21	77,99

ns - Não significativo.

Tabela 40. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face inferior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura (cm)	Posturas	Ovos	Ovos por postura
SC 112-14	1,63	2,40	22,83	10,19
SC 423-14	1,28	1,94	16,73	9,80
SC 414-14	1,74	2,29	23,46	9,73
SC 4441	0,90	1,68	12,63	6,73
SC 109-13	2,42	1,68	13,40	9,29
SC 109-12	2,70	1,25	7,50	7,50
SC 103-14	1,75	1,88	16,90	7,28
SC 175-14	1,11	1,63	14,35	10,17
SC 110-14	1,53	2,02	18,17	9,37
Mescla Amarila	2,30	2,18	20,81	10,73
F	-	2,40 ns	1,59 ns	0,60 ns
CV (%)	-	26,53	52,53	44,17

ns - Não significativo.

Tabela 41. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados em quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura (cm)	Posturas	Ovos	Ovos por postura
SC 112-14	1,61	2,46	23,30	10,11
SC 423-14	1,44	2,18	21,34	10,79
SC 414-14	1,38	2,46	25,73	9,81
SC 4441	1,28	1,78	14,24	7,04
SC 109-13	2,58	1,89	18,67	12,33
SC 109-12	2,39	1,54	13,24	10,82
SC 103-14	1,63	2,20	21,13	7,72
SC 175-14	1,09	1,68	14,55	9,93
SC 110-14	1,67	2,34	24,23	10,52
Mescla Amarila	2,04	2,51	24,89	10,75
F.	-	1,97 ns	1,29 ns	0,78 ns
CV (%)	-	26,89	45,92	39,10

ns - Não significativo

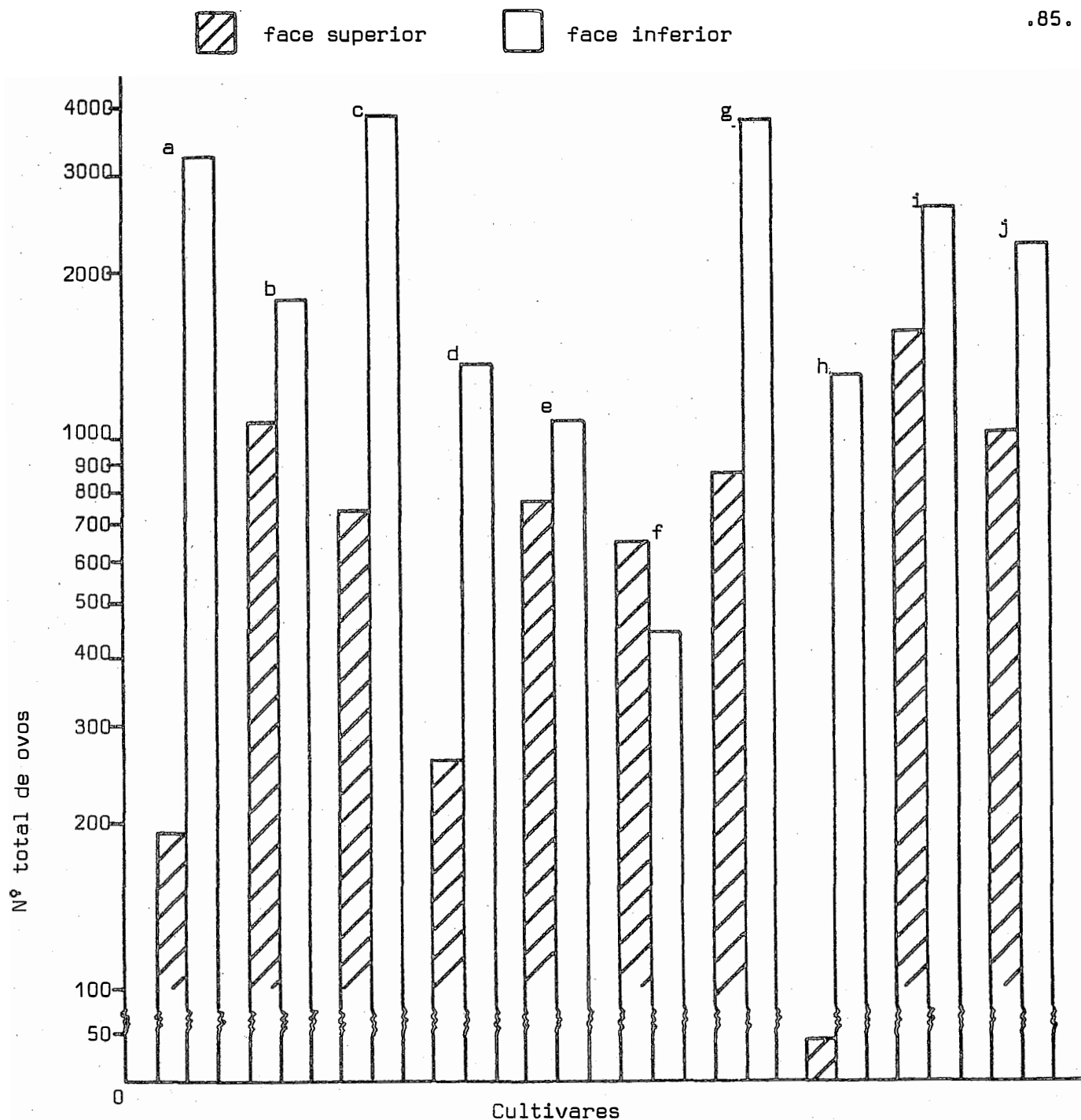


Figura 5. Oviposição da *S. frugiperda*, na face superior e inferior, em folhas das cultivares de sorgo S 112-14 (a), SC 423-14 (b), SC 414-14 (c), SC 4441 (d), SC 109-13 (e), SC 109-12 (f), SC 103-14 (g), SC 175-14 (h), SC 110-14 (i) e da cultivar de milho Mescla Amarela (j). Piracicaba, SP, 1977. 1º experimento.

Tabela 42. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face superior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura (cm)	Posturas	Ovos	Ovos por postura
SC 599-6-3	1,58	1,31	5,32	4,68
EA - 15	1,60	1,15	2,65	2,12
EA - 73	1,48	1,51	7,85	6,02
EA - 115	1,87	1,56	7,97	5,34
EA - 256	1,30	1,16	6,09	6,09
EA - 261	-	1,00	1,00	1,00
G. INTA 74/75	0,80	1,08	2,69	2,69
G. INTA 74/76	0,72	1,31	9,99	8,80
Huerin INTA	0,40	1,08	9,26	3,26
Mescla Amarela	2,00	1,51	10,18	8,16
F	-	1,54 ns	1,61 ns	1,54 ns
CV (%)	-	29,00	100,23	95,75

ns - Não significativo

Tabela 43. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados na face inferior de quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura (cm)	Posturas	Ovos	Ovos por postura
SC 599-6-3	1,57	1,31	5,65	5,31
EA - 15	1,48	2,38	18,03	7,01
EA - 73	1,56	2,05	14,57	7,23
EA - 115	1,10	1,62	12,00	8,47
EA - 256	2,06	1,99	14,66	8,49
EA - 261	1,58	1,67	11,22	6,37
G.INTA 74/75	1,34	2,27	17,53	7,59
G.INTA 74/76	1,32	1,68	12,90	9,98
Huerin INTA	1,46	1,88	15,93	9,32
Mescla Amarila	1,52	1,72	15,54	10,69
F	-	1,28 ns	0,97 ns	0,69 ns
CV (%)	-	34,20	59,44	55,61

ns - Não significativo

Tabela 44. Largura da folha no local de postura, $\sqrt{x + 1}$ do número de posturas, de ovos e de ovos por postura, encontrados em quatro folhas de plantas de cultivares de sorgo e milho infestadas por *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Cultivares	Largura (cm)	Posturas	Ovos	Ovos por postura
SC 599-6-3	1,46	1,56	8,53	6,67
EA - 15	1,52	2,46	18,45	6,90
EA - 73	1,47	2,34	16,90	6,97
EA - 115	1,35	2,04	15,07	8,01
EA - 256	2,00	2,08	16,76	9,11
EA - 261	1,58	1,67	11,22	6,37
G.INTA 74/75	1,32	2,31	19,27	8,25
G.INTA 74/76	1,25	1,92	18,03	10,95
Huerin INTA	1,43	1,91	16,40	9,35
Mescla Amarela	1,65	2,04	18,70	9,68
F	-	0,74 ns	0,70 ns	0,68 ns
CV (%)	-	36,23	58,07	49,80

ns - Não significativo.

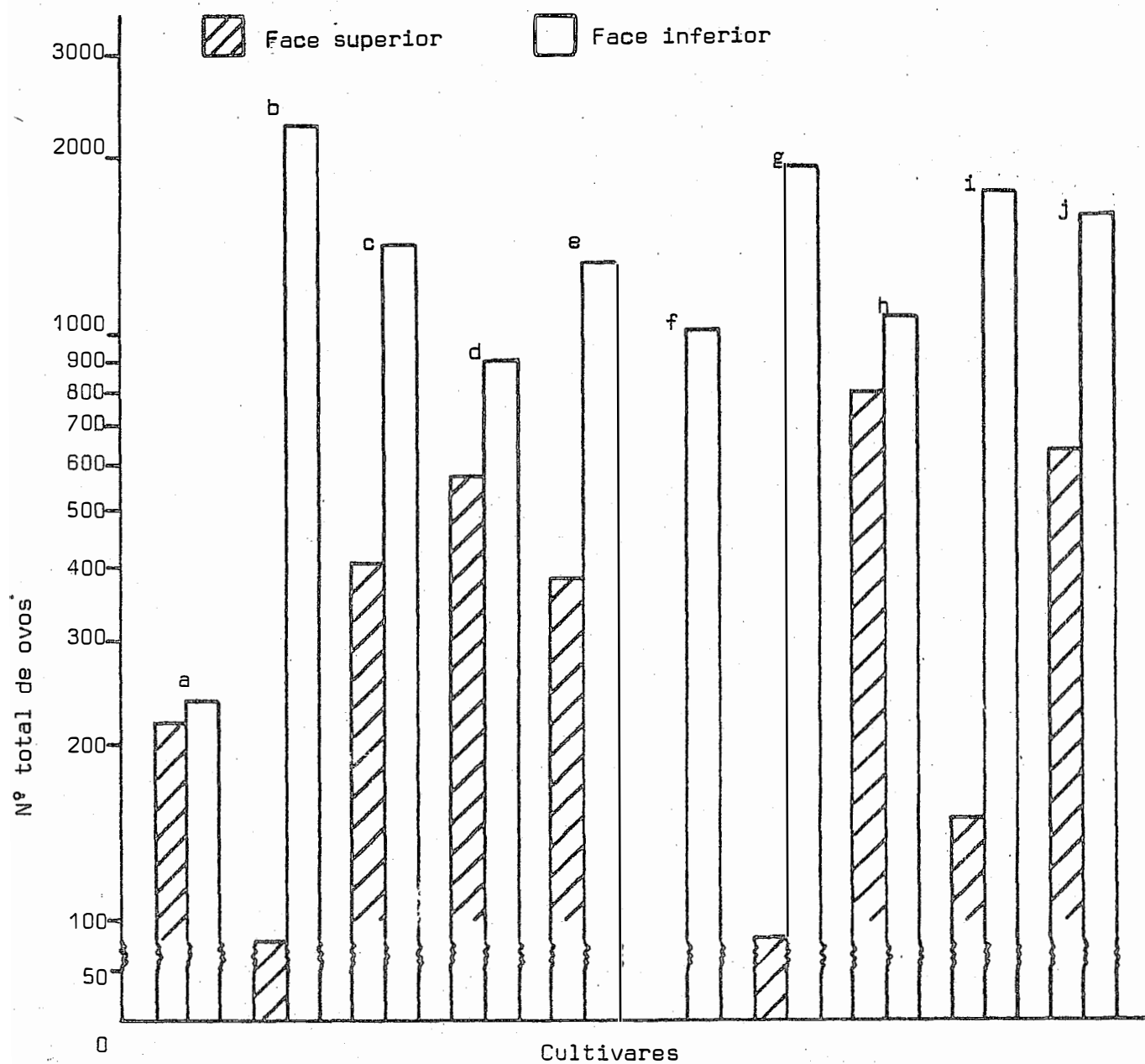


Figura 6. Oviposição da *S. frugiperda*, na face superior e inferior, em folhas das cultivares de sorgo SC 599-6-3 (a), EA-15 (b), EA-73 (c), EA-115 (d), EA-256 (e), EA-261 (f), Granador INTA (74/75) (g), Granador INTA (74/76) (h), Huerin INTA (i) e da cultivar de milho Mescla Amarila (j). Piracicaba, SP, 1977. 2º experimento.

Tabela 45. Coeficientes de correlação linear simples (r) para combinações entre variáveis de nove cultivares de sorgo e uma de milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Combinações de variáveis	r	t
Largura da folha no local de postura x número de posturas na face superior	-0,0451 ns	-0,2120
Largura da folha no local de postura x número de posturas na face inferior	-0,1520 ns	-0,9481
Largura da folha no local de postura x número de posturas (total) ^{a/}	-0,2268 ns	-1,4729

ns - Não significativo

^{a/} Engloba simultaneamente posturas na face superior e inferior da lâmina das folhas.

Tabela 46. Coeficientes de correlação linear simples (r) para combinações entre variáveis de nove cultivares de sorgo e uma de milho infestadas com *S. frugiperda*. Piracicaba, SP, 1977.

Combinações de variáveis	r	t
Largura da folha no local de postura x número de posturas na face superior	0,2117 ns	0,9688
Largura da folha no local de postura x número de posturas na face inferior	-0,0944 ns	-0,5850
Largura da folha no local de postura x número de postura (total) ^{a/}	-0,0287 ns	-0,1795

ns - Não significativo

^{a/} Engloba simultaneamente posturas na face superior e inferior da lâmina das folhas.

Observando-se de forma geral os resultados obtidos pode-se sugerir que em seleção de sorgo visando resistência à *S. frugiperda*, realizada em condições naturais de campo, o nível de infestação das plantas dependerá do nível populacional da praga aliado à preferência dessa para oviposição e alimentação. Assim, em condições de baixa infestação, os resultados poderão ser contraditórios, pois uma cultivar que no campo não fosse preferida para oviposição ou alimentação, poderia em condições artificiais de infestação ou com a incidência elevada da praga ser altamente preferida e ser considerada como suscetível, só sendo aconselhável selecionar materiais que nessas condições mostrarem-se resistentes.

Fato semelhante poderá ocorrer quando um trabalho for realizado em condições de laboratório.

Nos testes de preferência para oviposição a cultivar SC 599-6-3, revelou-se como a menos preferida, porém é necessário verificar seu comportamento em condições de campo.

A alta mortalidade do inseto no decorrer do ciclo de vida em algumas cultivares como: SC 112-12, SC 4441, SC 109-13, SC 109-12, SC 103-14, SC 175-14, SC 110-14, SC 599-6-3, EA-15, EA-256, EA-261, Granador INTA (74/75), Granador INTA (74/76) e Huerin INTA, sugere a existência de um certo nível de antibiose.

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos na presente pesquisa com *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) permitem concluir que:

- O uso da escala visual de notas de 0 a 5 constitui-se numa metodologia bastante prática para medir o ataque da *S. frugiperda* em sorgo.

- A infestação natural no ensaio de campo foi relativamente baixa, pois a média de notas situou-se acima de 0,55 e abaixo de 1,15 para os menos susceptíveis, nos 4 levantamentos realizados.

- A largura da folha nas cultivares Granador INTA (74/75), Granador INTA (74/76), Continental 101 (1º levantamento), EA-261 (2º levantamento) e EA-75 (4º levantamento) está positivamente correlacionada com o ataque da *S. frugiperda*.

- Em condições de infestação natural de campo a cultivar AF-28 mostrou um baixo índice de ataque, que independente de suas características agrônômicas, oferece a possibilidade de ser usada como fonte de resis

tência a essa praga.

- No laboratório, o ciclo de vida da *S. frugiperda* em sorgo de 15 dias é mais longo, 39,44 dias, na cultivar EA-15 e mais curto 31,66 dias na cultivar SC-175-14. Já em sorgo de 45 dias varia de 40,17 dias na cultivar EA-261 a 32,64 dias na cultivar Huerin INTA.

- A medida de cápsula cefálica revelou-se que como o parâmetro mais seguro para determinar a fase larval da *S. frugiperda* em sorgo, que se completa através de 5 a 7 instares.

- Maior consumo de alimento foi nas cultivares SC-599-6-3 de 15 dias e Huerin INTA de 45 dias.

- Menor consumo foi nas cultivares EA-261 de 15 dias e SC-599-6-3 de 45 dias.

- A idade da planta apresenta certa influência na preferência para alimentação das lagartas, variando de acordo com a cultivar considerada.

- A *S. frugiperda* apresenta período pupal mais longo na cultura EA-15 e mais curto na cultivar SC-4441, tanto aos 15 como aos 45 dias.

- Os adultos provenientes de lagartas alimentadas com a cultivar Huerin INTA de 15 e 45 dias, apresentam maior capacidade de postura.

- A porcentagem de mortalidade, proporção sexual, fecundidade e demais alterações no ciclo do inseto sugerem ser também a antibiose um dos mecanismos envolvidos na resistência de certas cultivares de sorgo a

S. frugiperda.

- As cultivares que se revelaram mais resistentes foram selecionadas de materiais já avaliados para a *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898) como portadoras de diferentes graus de resistência: AF-28, SC-4441, SC-109-12, EA-15, EA-261.

7. SUMMARY

This work deals with the relationship between the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae), and sorghum, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, concerning the behavior of certain sorghum genotypes to that pest, as well as the types of resistance involved.

The genetic material which was tested comprised material from the "Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS)" (Corn and Sorghum National Research Center) in Sete Lagoas-MG, which is part of the world-wide sorghum collection, and materials coming from "Escola de Agronomia do Ceará", CONTIBRASIL, Argentina and (?) Africa. These last ones were obtained through the "Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - SP".

Two experiments were set: in the field and in laboratory.

In the field experiment the material was evaluated on natural infestation conditions by means of a visual scale of grades from 0 to 5,

which proved to be a practical method to measure the attack of *S. frugiperda* on sorghum. The cultivar AF-28 showed to be a good one to be used on a sorghum improvement program against the fall armyworm.

The life cycle of *S. frugiperda* was studied by testing feeding preference on 15-day and 45-day old sorghum plants. The preference varied with the cultivar and the plant age. The insect presented 5 to 7 instars. The instars were determined by daily measurements of the head capsule in millimeters. The greatest food consumption occurred in the last larval instar. Plant age influenced feeding preference, being the younger plants more preferred than the older ones.

The percentage of mortality, the sexual ratio, the fecundity, and other alterations in the insect life cycle suggest antibiosis as one of the mechanisms involved in the resistance of certain sorghum cultivars to *S. frugiperda*.

The method of utilizing sorghum leaves for testing oviposition preference was not satisfactory for selecting the material. However, a remarkable preference for oviposition on the inferior leaf surface when compared to the superior leaf surface was observed. The cultivar SC 599-6-3 was the least preferred among the other ones.

The cultivar AF-28, SC 4441, SC 109-12, EA-15 and EA-261 were the most resistant to *S. frugiperda*. Apart from the agricultural characteristics, these materials can be used on sorghum improvement programs as a source of resistance against the fall armyworm.

8. LITERATURA CITADA

- BAILEY, D.L. e H.L. CHADA, 1968. Effects of natural (sorghum) an artificial (Wheat germ) diets on development of the corn earworm, fall armyworm . southwestern corn borer. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 61(1):257-260.
- BERTELS, A., 1956. *Pragas do milho, métodos de defesa*. Pelotas, IPEAS, 18p. (Boletim técnico, 16).
- BERTELS, A. e M.A.B. ROCHA, 1950. Observações preliminares sobre pragas do milho. *Agros*, Pelotas, 3:160-183.
- BRETT, C.H. e R. BASTIDA, 1963. Resistance of sweet corn varieties to the fall armyworm *Laphygma frugiperda*. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 56(2):162-167.
- BURTON, R.L. e W.D. PERKINS, 1972. WSB, a new laboratory diet for the corn earworm and the fall armyworm. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 62(2):385-386.

- CARVALHO, R.P.L., 1969. Contribuição para o estudo dos prejuízos, populações e controle da *Spodoptera frugiperda* (Smith) em milho. (Nota prévia) *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 44(1):10.
- CARVALHO, R.P.L., 1970. Dano, flutuação da população, controle e comportamento, de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e suscetibilidade de diferentes genótipos de milho, em condições de campo. Piracicaba, ESALQ/USP, 170 p. (Tese de Doutorado).
- CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO, 1968. Resistencia al gusano cogollero. *Informe. Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo*, 1967-68, México, p. 32-33.
- CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO, 1974. *Revisão de Programas CIMMYT*. México, 37 p.
- CHADA, H.L., 1968. Laboratory massrearing techniques involving an artificial diet for the fall armyworm, southwestern corn borer and corn earworm. *Folia Entomologica Mexicana*, México, (18/19):40-41.
- COSTA LIMA, A.M., 1949. Lepidopteros. In: COSTA LIMA, A.M. *Insetos do Brasil*. Rio de Janeiro, ENA. v. 6, pt. 2.
- COSTILIA, M.A. e D.H. MERCADO, 1968. La oruga variada *Laphygma frugiperda* S & A. (Noctuidae) y su importancia en los cultivos de Tucuman. *Boletín de la Estación Experimental Agrícola de Tucuman*, n. 107. 4 p.
- CROCOMO, W.B., 1977. Aspectos bionômicos e danos de *Eacles imperialis* magnifica Walker, 1856 (Lepidoptera, Attacidae) em cafeeiro. Piracicaba, ESALQ/USP, 89 p. (Dissertação de Mestrado).

- FAO, 1975. *Production Yearbook*. Rome, FAO, p. 72-73.
- FONSECA, J.P., 1934. Relação das principais pragas observadas nos anos de 1931, 1932, 1933 nas plantas de maior cultivo do Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 5:263-289.
- GALLO, D., 1966. Pragas do milho. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE POTASSA, ed. *Cultura e adubação do milho*. São Paulo, p. 333-356.
- HENDERSON, C.F.; H.G. KINGER e E.G. THOMPSON, 1966. Growth and yield of grain sorghum infested in the whorl with fall armyworm. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 59(4):1001-1003.
- HOROVITZ, S., 1960. Trabajos en marcha sobre resistencia a insetos en el maiz. *Agronomia Tropical*, Maracay, 10(3):107-114.
- KASTEN JÚNIOR, P.; A.A.C.M. PRECETTI e J.R.P. PARRA, 1976. Dados biológicos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) em diferentes substratos alimentares, em condições de laboratório. In: 3º Congresso Brasileiro de Entomologia, Maceió. [Não publicado em resumos].
- JOHNSON, J.W.; D.T. ROSENOW e G.L. TEETES, 1973. Resistance to the sorghum midge in converted exotic sorghum cultivars. *Crop Science*, Madison, 13:754-755.
- LEIDERMAN, L. e H.F.G. SAUER, 1953. A lagarta dos milharais *Laphygma frugiperda* (Abbot & Smith, 1797). *O Biológico*, São Paulo, 19(6):105-113.

- LEIDERMAN, L. e H.F.G. SAUER, 1954. Ação de alguns inseticidas orgânicos sobre *Laphygma frugiperda* (Abbot & Smith, 1797) atacando milho (Lepidoptera, Noctuidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 21:111-119.
- LEUCK, D.B., 1972. Induced fall armyworm resistance in pearl millet. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 61(6):1608-1611.
- LEUCK, D.B.; C.M. TALIAFERRO; R.L. BURTON; G.W. BURTON e M.C. BOWMAN, 1968a. Fall armyworm resistance in pear millet. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 61(3):693-695.
- LEUCK, D.B.; C.M. TALIAFERRO, R.L. BURTON; G.W. BURTON e M.C. BOWMAN, 1968b. Resistance in bermudagrass, to the fall armyworm. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 61(5):1321-1322.
- MAYO JÚNIOR, Z.B., 1972. Damage to sorghum in the green house by fall armyworms reared on artificial diet for different lengths of time. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 55(3):927-928.
- MARQUES, L.A., 1932. Lagartas nocivas a batata doce e meios de combatê-las. *Chácaras e Quintais*, São Paulo, 46:100-102, 502-504, 631-632.
- MARTINS, J.F.S., 1976. Resistência de variedades e linhagens de arroz à *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera-Crambidae). Piracicaba, ESALQ/USP, 84 p. (Dissertação de Mestrado).
- McMILLIAN, W.W. e K.J. STARKS, 1966. Feeding responses of some noctuid larvae (Lepidoptera) to plant extracts. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbus, 59(3):516-519.

- McMILLIAN, W.W. e K.J. STARKS, 1967. Greenhouse and laboratory screening of sorghum lines for resistance to fall armyworm larvae. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 60(5):1462-1463.
- McMILLIAN, W.W.; K.J. STARKS e M.C. BOWMAN, 1966. Use of plant parts as food by larvae of the corn earworm and fall armyworm. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbus, 59(4):863-864.
- McMILLIAN, W.W.; K.J. STARKS e M.C. BOWMAN, 1967. Resistance in corn to the corn earworm, *Heliothis zea*, and the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:Noctuidae). Part. I. Larval feeding responses to corn plant extractes. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbus, 60(5):871-873.
- MORRIL, W.L. e G.L. GREENE, 1974. Survival of armyworm larvae and yields of field corn after artificial infestations. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 67(1):119-123.
- NAKANO, O. e S. SILVEIRA NETO, 1975. *Entomologia econômica*. Piracicaba, ESALQ/USP, 387 p. (Curso de pós-graduação em entomologia).
- ORTEGA, A., 1974. Maize insects and diseases. In: CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO. *Proceedings of the world wide Maize Improvement in the 70s and the Rote for CIMMYT*. México, 41 p. Apud *Plant Breeding Abstracts*, 46:190, 1976.
- PARRA, J.R.P., 1976. *Biologia dos insetos*. Piracicaba, ESALQ/USP, 331 p. (Curso de pós-graduação em entomologia).

- PATHAK, M.D.; F. ANDRES; N. GALACGAC e R. RAROS, 1971. Resistance of rice varieties to striped rice borers. Technical Bulletin. Internacional Rice Research Institute, Los Baños, n. 11, 69 p.*
- ROSSETTO, C.J.; N.V. BANZATO; R.P.L. CARVALHO; L.E. AZZINI e F.M. LARA, 1972. Pragas do sorgo em São Paulo. In: Anais do 1º Simpósio Interamericano de Sorgo, Brasília. Ministério da Agricultura, p. 217-227.*
- SHOREY, H.H. e R.L. HALE, 1965. Mass-rearing of the larvae of nine noctuid species on a simple artificial medium. Journal of Economic Entomology, College Park, 58(3):522-524.*
- SIFUENTES, J.A.A., 1967. Oviposición de palomillas de cogollero y daño de las larvas en plantulas de maiz y sorgo, on envernadero. Agricultura Técnica en México, México, 2(7):311-314.*
- SILVA, A.G.A.; G.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; A.J.L. GONÇALVES; J. GOMES; M. N. SILVA e L. SIMONI, 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: insetos, hospedeiros, inimigos naturais. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, t. 1, pt. 2.*
- SILVA, W.J.; P.R. REIS; C.J. ROSSETTO; M.C. BOWMAN e A.H. COFFMAN de CAMARGO, 1969. Resistência de milho à *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) -/ Barbados (BD x Tehua/Barbados 3D(2) provável fonte de resistência. In: 2a. Reunião da Sociedade Brasileira de Entomologia, Recife, p. 22. [Resumos].*

- SNOW, J.W.; W.W. CANTELO; R.L. BURTON e S.D. HENSLEY, 1968. Populations of fall armyworm, corn earworm and sugarcane borer on St. Croix, U.S. Virgin Islands. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 61(6):1757-1760.
- STARCKS, K.J.; M.C. BOWMAN e W.W. McMILLIAN, 1967. Resistance in corn to the corn earworm, *Heliothis zea*, and the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:Noctuidae). Part III. Use of plant parts of inbred corn linest by the larvae. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbus, 60(5):873-874.
- TOMEU, A., 1970. Resistência a insetos en híbridos de sorgo de grano. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, La Habana, 4:129-134.
- TOMEU, A. e E. MOSELEY, 1972. Insects resistance in an F₃ sorghum population. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, La Habana, 6(3):371-378.
- VELEZ, M.C. e J.A. SIFUENTES, 1967. El gusano cogollero del mays; su combate com inseticidas granulados en el vale de Apatzingan. *Agricultura Técnica en México*, México, 2(7):315-317.
- WISEMAN, B.R.; W.W. McMILLIAN e M.C. BOWMAN, 1970. Retention of laboratory diets containing corn kernels or leaves of different ages by larvae of the corn earworm and the fall armyworm. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 63(3):731-732.

WISEMAN, B.R.; R.H. PAINTER e C.E. WASSON, 1966. Detecting corn seedling differences in the greenhouse by visual classification of damage by the fall armyworm. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 59(5): :1211-1214.

WISEMAN, B.R.; R.H. PAINTER e C.E. WASSON, 1967. Preference of first instar fall armyworm larvae for corn compared with *Tripsacum dactyloides*. *Journal of Economic Entomology*, College Park, 60(6):1738-1742.