**Infestação, Não-Preferência para Alimentação e Aspectos
Biológicos de *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson,
1849 (Lepidoptera, Nymphalidae) em Cultivares de Girassol.**

Atalindo Leal Boiça Junior

Engenheiro Agrônomo

Orientador: *Prof. Dr. José Djair Vendramim*

Tese apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz" da Uni-
versidade de São Paulo, para obtenção
do título de Doutor em Ciências, Área
de Concentração: Entomologia.

P I R A C I C A B A

Estado de São Paulo - Brasil

Fevereiro - 1.991

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

Boiça Junior, Arlindo Leal

B678i   Infestação, não-preferência para alimentação e
aspectos biológicos de Chlosyne lacinia saundersii
Doubleday & Hewitson, 1849 (Lepidoptera, Nymphali-
dae) em cultivares de girassol. Piracicaba, 1991.
128p. ilustr.

Tese - ESALQ

Bibliografia.

1. Girassol - Praga - Resistência 2. Lagarta do
girassol - Biologia I. Escola Superior de Agricul-
tura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CDD 632.78

**INFESTAÇÃO, NÃO-PREFERÊNCIA PARA ALIMENTAÇÃO
E ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Chlosyne lacinia*
saundersii DOUBLEDAY & HEWITSON, 1849
(LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) EM CULTIVARES DE
GIRASSOL.**

ARLINDO LEAL BOIÇA JÚNIOR

Engenheiro Agrônomo

Aprovada em: 12.04.1991

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. José Djair Vendramim	ESALQ/USP
Prof. Dr. Evoneo Berti Filho	ESALQ/USP
Prof. Dr. Luís Carlos Marchini	ESALQ/USP
Prof. Dr. Fernando Mesquita Lara	FCAVJ/UNESP
Prof. Dr. Antonio Carlos Busoli	FCAVJ/UNESP

Prof. Dr. José Djair Vendramim

Orientador

A minha esposa,

Nulcileni,

e meu filho,

Netinho,

D

E

D

I

C

O

AGRADECIMENTOS

O autor apresenta seus agradecimentos a todos que direta ou indiretamente colaboraram na realização deste trabalho, em especial atenção às seguintes pessoas e instituições:

-Ao Dr. José Djair Vendramim, Professor Associado do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela valiosa orientação e incentivo para a realização deste trabalho ;

-Aos Professores do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelos ensinamentos transmitidos durante o curso de Pós-Graduação;

- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal/UNESP e à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP, as quais possibilitaram o desenvolvimento deste trabalho;

- Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/PICD) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos concedida, em períodos distintos, para a realização do curso de Pós-Graduação;

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), à Continental Cereais Contibrasil Ltda, ao

Instituto Agronômico de Campinas e à Cargill Agrícola S.A., pelo fornecimento de sementes das cultivares de girassol utilizadas na pesquisa;

- Dra. Marinéia de Lara Haddad, do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP e ao Dr. José Carlos Barbosa, do Departamento de Ciências Exatas da FCAVJ/UNESP, pela orientação nas análises estatísticas;

- Aos Professores Dr. Santin Gravena, do Departamento de Entomologia e Nematologia da FCAVJ/UNESP e Dr. Evoneo Berti Filho, do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela revisão do "Summary";

- Ao Professor Dr. Olaf H. H. Mielke, da Universidade Federal do Paraná, pelo esclarecimento prestado sobre a posição sistemática do inseto estudado;

- bibliotecária Ana Silvia Pamplona da FCAVJ/UNESP, pela correção das referências bibliográficas;

- Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Entomologia, pelo incentivo na realização do referido curso;

- Aos Srs. Francisco Biudes Castilho, José Carlos Rodrigues Castilho, Manuel de Araújo e José Ventura Filho, funcionários do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelo valioso auxílio na condução dos experimentos.

S U M Á R I O

LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xxi
RESUMO	xxvi
SUMMARY	xxix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Posição Sistemática de <i>Chlosyne</i> spp.	3
2.2. Distribuição geográfica de <i>Chlosyne</i> spp. ...	4
2.3. Plantas hospedeiras	5
2.4. Aspectos biológicos e etológicos de <i>Chlosyne</i> spp.	7
2.4.1. Ciclo biológico	7
2.4.2. Diapausa	8
2.4.3. Aspectos etológicos	9
2.4.3.1. Atividades de acasalamento..	9
2.4.3.2. Atividades de oviposição....	10
2.4.3.3. Migração e dispersão de <i>Chlosyne</i> spp. durante a ali- alimentação	12
2.4.3.3.1. Lagartas	12
2.4.3.3.1. Adultos	14
2.5. Técnicas de criação de <i>Chlosyne</i> spp.	14
2.6. Danos causados por <i>Chlosyne</i> spp.	16

2.7. Resistência de girassol a insetos	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1. Infestação de 17 cultivares de girassol por <i>C. lacinia saundersii</i> Doubleday & Hewitson, 1849, em condições de campo	22
3.2. Efeito da densidade de lagartas de <i>C.</i> <i>lacinia saundersii</i> por recipiente sobre sua biologia	23
3.3. Efeito da idade das plantas sobre a biologia de <i>C. lacinia saundersii</i>	26
3.4. Biologia de <i>C. lacinia saundersii</i> em nove cultivares de girassol	28
3.5. Não-preferência para alimentação de <i>C.</i> <i>lacinia saundersii</i> em seis cultivares de girassol	29
3.5.1. Teste de atratividade com lagartas recém-eclodidas	30
3.5.2. Teste de consumo com lagartas de quarto ínstar	31
3.6. Análise estatística	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1. Infestação de 17 cultivares de girassol por <i>Chlosyne lacinia saundersii</i> Doubleday & Hewtison, 1849, em condições de campo ...	36
4.1.1. Primeira época de cultivo	36
4.1.1.1. Número de lagartas por	

planta	36
4.1.1.2. Número de lagartas por metro linear de plantas	38
4.1.1.3. Porcentagem de plantas atacadas	39
4.1.1.4. Porcentagem de desfolha	41
4.1.2. Segunda época de cultivo	42
4.1.2.1. Número de lagartas por planta	42
4.1.2.2. Número de lagartas por metro linear de plantas	43
4.1.2.3. Porcentagem de plantas atacadas	45
4.1.2.4. Porcentagem de desfolha	46
4.1.3. Análise conjunta das duas épocas de cultivo	48
4.1.3.1. Número de lagartas por planta	48
4.1.3.2. Número de lagartas por metro linear de plantas	49
4.1.3.3. Porcentagem de plantas atacadas	50
4.1.3.4. Porcentagem de desfolha	51
4.1.4. Considerações gerais	52
4.2. Efeito da densidade de lagartas de <i>C.</i> <i>lacinia saundersii</i> por recipiente sobre sua	

biologia	72
4.2.1. Fase larval	72
4.2.2. Fase pupal	73
4.2.3. Fase adulta	74
4.2.4. Considerações gerais	75
4.3. Efeito da idade das plantas sobre a biologia de <i>C. lacinia saundersii</i>	86
4.3.1. Fase larval	86
4.3.2. Fase pupal	87
4.3.3. Fase adulta	88
4.3.4. Considerações gerais	89
4.4. Biologia de <i>C. lacinia saundersii</i> em nove cultivares de girassol	98
4.4.1. Fase larval	98
4.4.2. Fase pupal	100
4.4.3. Fase adulta	101
4.4.4. Considerações gerais	102
4.5. Não-preferência para alimentação de <i>C.</i> <i>lacinia saundersii</i> em seis cultivares de girassol	113
4.5.1. Teste de atratividade com lagartas recém-eclodidas	113
4.5.2. Teste de consumo com lagartas de quarto instar	114
5. CONCLUSÕES	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

LISTA DE TABELAS

TABELA Nº

Página

01	Cultivares de girassol com suas respectivas origens, procedências e algumas características agronômicas, utilizadas na avaliação da infestação por <i>C. lacinia saundersii</i> , em condições de campo. Selvíria, MS, 1987 e 1988	35
02	Número médio de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> por planta em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988	55
03	Número médio de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> por metro linear de plantas em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo.	

TABELA Nº

Página

	Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988	56
04	Porcentagem média de plantas atacadas por <i>C. lacinia saundersii</i> em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988	57
05	Porcentagem média de desfolha de <i>C.</i> <i>lacinia saundersii</i> em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988	58
06	Número médio de lagartas de <i>C.</i> <i>lacinia saundersii</i> por planta em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988	59

TABELA Nº

Página

07	Número médio de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> por metro linear de plantas em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988	60
08	Porcentagem média de plantas atacadas por <i>C. lacinia saundersii</i> em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988	61
09	Porcentagem média de desfolha de <i>C. lacinia saundersii</i> em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988.....	62

TABELA Nº

Página

10	Análise conjunta do número médio de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> por planta em 17 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988	63
11	Análise conjunta do número médio de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> por metro linear de plantas em 17 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988	65
12	Análise conjunta da porcentagem média de plantas atacadas por <i>C. lacinia saundersii</i> em 17 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988	66
13	Análise conjunta da porcentagem média de desfolha de <i>C. lacinia saundersii</i> em 17 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988	68

TABELA Nº

Página

14	Coeficiente de correlação linear, dentro de cada época, entre os quatro métodos utilizados para avaliação da infestação de <i>C. lacinia saundersii</i> . Selvíria, MS, 1987 e 1988	69
15	Comparação entre a viabilidade em cada método de avaliação da infestação de <i>C. lacinia saundersii</i> , em relação aos cultivares testados, pelo teste de Bartlett, na primeira época de cultivo de girassol. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988 .	70
16	Comparação entre a viabilidade em cada método de avaliação da infestação de <i>C. lacinia saundersii</i> , em relação aos cultivares testados, pelo teste de Bartlett, na segunda época de cultivo de girassol. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988	71

TABELA Nº

Página

17	Duração média (dias) e viabilidade(%) da fase lar de <i>C. lacinia saundersii</i> criada em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	78
18	Peso médio (mg) de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 10 dias de idade, criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	80
19	Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase pupal de <i>C. lacinia saundersii</i> proveniente de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	82
20	Peso médio (mg) de pupas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 24 horas de idade,	

	provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: 24 ⁺ 1 ^o C; U.R.: 60 ⁺ 10%; fotofase: 14 horas	83
21	Longevidade média (dias) de adultos de <i>C. lacinia saundersii</i> provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: 24 ⁺ 1 ^o C; U.R.: 60 ⁺ 10%; fotofase: 14 horas	85
22	Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase larval de <i>C. lacinia saundersii</i> criada em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: 24 ⁺ 1 ^o C; U.R.: 60 ⁺ 10%; fotofase: 14 horas	90
23	Peso médio (mg) de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 10 dias de idade, criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades.	

	Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	92
24	Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase pupal de <i>C. lacinia saundersii</i> proveniente de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	94
25	Peso médio (mg) de pupas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	95
26	Longevidade média (dias) de adultos de <i>C. lacinia saundersii</i> provenientes de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.:	

TABELA Nº

Página

	60 ⁺ _10%; fotofase: 14 horas	97
27	Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase larval de <i>C. lacinia saundersii</i> criada em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: 27 ⁺ _1°C; U.R.: 70 ⁺ _10%; fotofase: 14 horas	104
28	Peso médio (mg) de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 10 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: 27 ⁺ _1°C; U.R.: 70 ⁺ _10%; fotofase: 14 horas	106
29	Peso médio (mg) de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 14 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: 27 ⁺ _1°C; U.R.: 70 ⁺ _10%; fotofase: 14 horas	107

TABELA Nº

Página

30	Duração média (dias) e viabilidade(%) da fase pupal de <i>C. lacinia saundersii</i> proveniente de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	109
31	Peso médio (mg) de pupas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	110
32	Longevidade média (dias) de adultos de <i>C. lacinia saundersii</i> provenientes de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	111

- 33   Atratividade   de   lagartas   recém-
               eclodidas de *C. lacinia saundersii*
               em   seis   cultivares   de   girassol,
               em   teste   com   chance   de   escolha.
               Temperatura: $25^{\pm}1^{\circ}\text{C}$;   U.R.: $60^{\pm}10\%$;
               fotofase: 14 horas 115
- 34   Não-preferência   para   alimentação   de
               lagartas   de   quarto   ínstar   de   *C.*
               lacinia saundersii,   avaliada   através
               do   peso   seco (mg) consumido em seis
               cultivares   de   girassol, em teste com
               chance   de   escolha.   Temperatura:
                $25^{\pm}1^{\circ}\text{C}$;   U.R.: $60^{\pm}10\%$;   fotofase: 14
               horas 117

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Nº

Página

01	Número de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> por planta e por metro linear de plantas, na primeira e segunda épocas de cultivo, em quatro épocas de avaliação. Ilha Solteira, SP, 1987 e 1988	64
02	Porcentagem de plantas atacadas e de desfolha de <i>C. lacinia saundersii</i> , na primeira e segunda épocas de cultivo, em quatro épocas de avaliação. Ilha Solteira, SP, 1987 e 1988	67
03	Duração média (dias) das fases larval e pupal de <i>C. lacinia saundersii</i> criada em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\circ} \pm 10\%$; fotofase: 14 horas	79

04	Peso médio (mg) de lagartas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 10 dias de idade, criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	81
05	Peso médio (mg) de pupas de <i>C. lacinia saundersii</i> , com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	84
06	Duração média (dias) das fases larval e pupal de <i>C. lacinia saundersii</i> criada em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas	91

FIGURA Nº

Página

- 07   Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas 93
- 08   Peso médio (mg) de pupas de *C. lacinia saundersii*, com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas 96
- 09   Duração média (dias) das fases larval e pupal de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas 105

FIGURA Nº

Página

- 10   Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 14 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas 108
- 11   Viabilidade (%) da fase de pupal de *C. lacinia saundersii* proveniente de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas 112
- 12   Atratividade (%) de lagartas recém-eclodidas de *C. lacinia saundersii* em seis cultivares de girassol, em teste com chance de escolha. Temperatura: $25^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas 116

FIGURA Nº

Página

13

Não-preferência para alimentação (%) de lagartas de quarto ínstar de *C. Iacinia saundersii*, avaliada através do peso seco (mg) consumido em seis cultivares de girassol, em teste com chance de escolha. Temperatura: $25^{\pm}1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60^{\pm}10\%$; fotofase: 14 horas .....

118

**INFESTAÇÃO, NÃO-PREFERÊNCIA PARA ALIMENTAÇÃO
E ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Chlosyne lacinia
saundersii* DOUBLEDAY & HEWITSON, 1849
(LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) EM CULTIVARES DE
GIRASSOL.**

Autor: Arlindo Leal Boiça Júnior

Orientador: Prof. Dr. José Djair Vendramin

RESUMO

Verificou-se o comportamento de cultivares de girassol em relação ao ataque de *C. lacinia saundersii*, em condições de campo, avaliando-se o número de lagartas por planta, número de lagartas por metro linear de plantas, porcentagem de plantas atacadas e porcentagem de desfolha. Determinou-se ainda o efeito de algumas dessas cultivares sobre o desenvolvimento e alimentação do inseto, em laboratório, visando com isso, determinar possíveis fontes e mecanismos de resistência envolvidos. No laboratório, estudaram-se

inicialmente os efeitos da densidade de lagartas por recipiente e da idade das plantas no desenvolvimento do inseto. Baseando-se nos dados obtidos, no campo, estudou-se a biologia do inseto, em nove cultivares, avaliando-se duração e viabilidade das fases larval e pupal, peso de lagartas e de pupas e a longevidade de adultos. Realizou-se ainda um teste de não preferência para alimentação com chance de escolha, em seis cultivares selecionadas no teste de biologia, empregando-se lagartas recém-eclodidas e de quarto instar. Concluiu-se que: os métodos mais adequados para a avaliação da infestação desse inseto foram a porcentagem de plantas atacadas e o número de lagartas por metro linear de plantas; as cultivares de girassol menos infestadas pela praga foram 'Cargill-33', 'Contissol', 'Issanka-F', 'PIGB', 'Uruguai' e 'Contissol-621', enquanto 'Contissol-711', 'Contissol-112' e 'Rumano-P₄' foram as mais infestadas; a ocorrência de *G. lacinia saundersii* foi maior na segunda época de cultivo (fevereiro a junho) do que na primeira (outubro a fevereiro); lagartas criadas em densidades larvais de cinco e dez indivíduos por recipiente apresentaram menor fase larval e maior peso de lagartas no 10º dia, em relação as lagartas individualizadas, o que evidencia o hábito gregário do inseto até essa idade; pupas provenientes de lagartas individualizadas foram mais pesadas que aquelas mantidas agregadas durante toda a fase larval; o desenvolvimento do inseto foi semelhante em plantas com 30,

45 e 60 dias de idade; as cultivares testadas afetaram a duração da fase larval, o peso de lagartas com 14 dias de idade, a viabilidade pupal e a longevidade de adultos; dentre os materiais testados, as cultivares Uruguai, Contissol-112 e Contissol-711 foram as menos adequadas ao desenvolvimento da praga, enquanto que as cultivares PIGB, Issanka-F e Contissol-621 foram as mais adequadas; em testes com chance de escolha, as lagartas recém-eclodidas e de quarto ínstar apresentaram não-preferência para alimentação pela cultivar Uruguai, sendo as cultivares Contissol-112 e Contissol-711 as mais preferidas.

INFESTATION, NON-PREFERENCE FOR FEEDING AND
BIOLOGICAL ASPECTS OF *Chlosyne lacinia*
saundersii DOUBLEDAY & HEWITSON, 1849
(LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) IN SUNFLOWER
CULTIVARS.

Author: Arlindo Leal Boiça Júnior

Adviser: Dr. José Djair Vendramim

SUMMARY

This research deals with the behavior of sunflower cultivars in relation to the attack of *Chlosyne lacinia saundersii*, in field conditions. The following parameters were evaluated: number of larvae per plant, number of larvae number of larvae per linear meter of plants, percentage of attacked plants and percentage of defoliation. The effect of several cultivars on the development and feeding of the insect was observed in laboratory conditions, in order to determine possible sources and mechanism of resistance involved. It was also studied, in laboratory conditions, the effect of larvae density per recipient and of plant age on the insect development. Later the biology of the insect was evaluated on nine cultivars wich were previosly selected through field experiments. From this study six cultivars were selected to test the non-preference for feeding with

free choice by using newly hatched and 4th instar larvae. The results were as follows: the most suitable methods for evaluating the insect infestation were the percentage of attacked plants and the number of larvae per linear meter of plants; the lesser infested sunflower cultivars were 'Cargill-33', 'Contissol', 'Issanka-F', 'PIGB', 'Uruguai', and 'Contissol-621', while 'Contissol-711', 'Contissol-112', and 'Rumano-P₄', were the most infested ones; the occurrence of *C. Iacinia saundersii* was higher in the second period of planting (February to June) than in the first period (October to February); larvae reared in densities of 5 and 10 individuals/recipient presented shorter larval stage and higher larval weight at the 10th day than those reared in density of 1 individual/recipient, thus evidencing the gregarious habit of the insect up to this age; pupae from single larva/recipient were heavier than those from larvae maintained gregariously during the larval stage; the insect development was similar on 30, 45, and 60 days old plants; the cultivars tested affected the duration of the larval stage, the weight of 14 days old larvae, the pupal viability and the adult longevity; the cultivars 'Uruguai', 'Contissol-112', and 'Contissol-711' were the less suitable for the insect development, whereas the cultivars 'PIGB', 'Issanka-F', and 'Contissol-621', were the more suitable

ones; concerning the free choice tests, newly-hatched and 4th instar larvae showed non-preference for feeding on the cultivar 'Uruguai', on the other hand the cultivars 'Contissol-112' and 'Contissol-711' were the most preferred ones.

1. INTRODUÇÃO

O centro de origem do girassol, *Helianthus annuus* L. (Asteraceae), é controvertido. Enquanto alguns pesquisadores indicam a América do Norte, outros se referem ao Peru e ao México. Seu plantio permaneceu, durante séculos, confinado às regiões de origem e, somente a partir do século XVII, teve uma certa expansão para outras partes do mundo. Neste particular, foi somente após o século XIX que a cultura passou a ser mais divulgada, principalmente pelas suas qualidades como planta oleaginosa (ROGERS, 1980).

Essa espécie, segundo FRANÇA NETO (1983), constitui-se em boa fonte de óleo, o qual apresenta de 85% a 91% de ácidos graxos insaturados em suas sementes, além de fornecer matéria prima para alimentação humana e animal e para a indústria. Trata-se de uma das três oleaginosas mais importantes no nível mundial, sendo superada apenas pelas

culturas da soja e do algodão.

No Brasil, o seu cultivo encontra-se em estágio inicial de implantação em diversas regiões, apresentando conseqüentemente uma série de problemas agrônômicos. Dentre estes, destacam-se os insetos, como os coleópteros, percevejos e principalmente a lagarta-do-girassol, *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson, 1849 (Lepidoptera, Nymphalidae), que exige normalmente medidas de controle, o que no Brasil se restringe aos métodos químicos, cujos efeitos prejudiciais ao ambiente são bastante conhecidos.

Deste modo, métodos alternativos, como a utilização de plantas resistentes, são de grande importância, principalmente por ser reconhecido como o método ideal de controle, pois mantém a população da praga abaixo dos níveis de dano econômico sem causar distúrbios ou poluição ao ecossistema, e ainda, sem acarretar ônus adicional ao agricultor (LARA, 1979).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi o de avaliar o comportamento de cultivares de girassol em relação ao ataque de *C. lacinia saundersii*, em condições de campo, bem como determinar o efeito dessas cultivares sobre o desenvolvimento e alimentação do inseto, em laboratório, visando com isso, determinar possíveis fontes e os mecanismos de resistência envolvidos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Posição Sistemática de *Chlosyne* spp. ✓

A lagarta-do-girassol está classificada na ordem Lepidoptera; superfamília Nymphaloidea Tillyard, 1926; família Nymphalidae Swainson, 1872; subfamília Nymphalinae Bater, 1861 e gênero *Chlosyne* Butler, 1870 (HIGGINS, 1960). Embora ocorram várias espécies nesse gênero, no Brasil é referida apenas a espécie *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson, 1849 (MIELKE¹).

Revisando os lepidópteros da família Nymphalidae, da Região Neártica, PASSOS (1969) relacionou, no gênero *Chlosyne*, as espécies *C. nycteis* (Doubleday, 1847); *C. gorgone* (Hubner, 1806); *C. harrisii* (Scudder, 1862); *C.*

---

¹MIELKE, O. H. H. (Universidade Federal do Paraná, Curitiba)

Comunicação pessoal, 1990.

gabbii (Behr, 1863); *C. acastus* (Edwards, 1874); *C. neumogeni* (Skinner, 1895); *C. damoetas* (Skinner, 1902); *C. malcolmi* (J. A. Comstock, 1926); *C. palla* (Boisduval, 1852); *C. hoffmanni* (Behr, 1863); *C. definita* (Aaron, 1884); *C. endeis* (Godman & Salvin, 1894); *C. janais* (Drury, 1782); *C. lacinia* (Geyer, 1837); e, *C. californica* (Wright, 1905).

PASSOS (1969) e NECK (1975) citaram a ocorrência de duas sub-espécies de *C. lacinia*, na região Neártica: *C. lacinia adjutrix* Scudder, 1875 e *C. lacinia crocale* (Edwards, 1874).

2.2. Distribuição geográfica de *Chlosyne* spp.

A distribuição das espécies pertencentes ao gênero *Chlosyne* tem sido mencionada por diversos autores.

Neste sentido, foi citada a ocorrência da espécie *C. harrisii* no nordeste dos EUA e próximo ao Canadá (SHAPIRO, 1976); das espécies *C. neumogeni* e *C. californica* no sul da Califórnia, EUA, principalmente nas montanhas do deserto de Mojave, sendo a segunda espécie 8 vezes mais abundante que a primeira (PRIESTAF, 1970) e da espécie *C. fulvia* (Edwards) encontrada em florestas e locais relativamente montanhosos do Colorado, EUA (SCOTT, 1968).

C. lacinia, por outro lado, foi referida por DRUMMOND III *et alii* (1970) como amplamente distribuída no norte da Argentina até o Texas, Novo México, Arizona, Vale Imperial e áreas desérticas adjacentes à Califórnia, podendo ocasionalmente ocorrer no norte de Kansas e Nebraska, EUA (DRUMMOND III *et alii*, 1970).

Já *C. lacinia saundersii*, bastante citada no Brasil como a principal praga do girassol, foi relatada primeiramente por MARANHÃO (1945) em Piracicaba e, posteriormente, foi referida nos Estados do Paraná (SILVA *et alii*, 1968; VILLAS BÔAS *et alii*, 1981; MOSCARDI, 1982; VILLAS BÔAS & MOSCARDI, 1985); Rio de Janeiro (SILVA *et alii*, 1968); São Paulo (SILVA *et alii*, 1968; BOIÇA JUNIOR *et alii*, 1984) e Mato Grosso do Sul (BOIÇA JUNIOR *et alii*, 1984).

2.3. Plantas Hospedeiras

NECK (1977a), relatando as plantas hospedeiras de *C. lacinia*, no Texas, EUA, constatou as seguintes espécies, todas pertencente à família Asteraceae: *H. annuus*, *Ximenesia encelioides* Cav., *Ambrosia trifida* var. *texana* Scheele e *Verbesina virginica* L., que são as mais preferidas; *Viguera dentata* (Cav.), *Zexmenia hispida* (H. B. K.) e *Helianthus cucumerifolius* T. & G., das quais as lagartas se alimentam ocasionalmente e *Ambrosia artimisiifolia* L., *Parthenium*

Hysterophorus L., *Helianthus argophyllous* Torrey & Gray, *Xanthium strumarium* L., *Simsia calva* (Engelm e Gray), *Calyptocarpus vialis* Less., *Silphium* sp., *Gaillardia pulchella* Foug. e *Helianthus latifolia* Buckl., que raramente são utilizadas pelos referidos insetos.

NECK (1977b) constatou também a presença de lagartas de *C. lacinia adjutrix*, no Texas, EUA, em *Silphium asperrimum* Hook, *S. albiflorum* Gray, *Helianthus tuberosus* L., *H. petiolaris* Nuttall, *H. argophyllous*, *H. cucumerifolius*, *X. strumarium* L. e *Grindelia microcephala* DC., todas pertencentes à família Asteraceae.

IFTNER (1983), por outro lado, encontrou lagartas de *C. gorgone carlota* (Reakirt), nos EUA, sobre plantas de *Aster* spp. (Asteraceae), *Helianthus* spp., *Lippia lanceolata* e *L. nodiflora* (Verbenaceae), *Lysimachia* sp. (Primulaceae) e *Eriogonum* sp. (Polygonaceae).

No Brasil, a presença de lagartas de *C. lacinia saundersii* foi relatada por SILVA et alii (1968) em plantas de girassol e de tupinambo (*H. tuberosus*).

Mais recentemente, este inseto foi observado em outras plantas hospedeiras. Assim, MOSCARDI (1982), MOSCARDI & VILLAS BÔAS (1983) e VILLAS BÔAS & MOSCARDI (1985) relacionaram como hospedeiros dessa praga, em Londrina, PR, 12 espécies de plantas da família Asteraceae: *Acanthospermum hispidum* DC., *A. polystachya*, *Bidens pilosa* L., *Emilia sonchifolia* DC., *Galinsoga parviflora* Cav., *H. annuus*, *P.*

hytherophorus, *Senecio brasiliensis* Less., *Sonchus oleraceus* L., *Vernonia* sp., *Wedelia glauca* DC. e *W. paludosa*; uma da família Fabaceae: *Glycine max* (L.) Merrill e uma da família Rubiaceae: *Richardia brasiliensis* Gomez. Os referidos autores observaram ainda que, na ausência do girassol, que é a espécie vegetal preferida, o inseto é mais frequentemente encontrado em *A. hispidum*, *W. glauca*, *W. paludosa*, *B. pilosa* e *P. hytherophorus*.

2.4. Aspectos biológicos e etológicos de *Chlosyne* spp.

2.4.1. Ciclo Biológico

DRUMMOND III *et alii* (1970), trabalhando com *C. lacinia* no Texas, EUA, observaram que as fêmeas colocam cerca de 500 ovos, com um número médio de 139 ovos por postura, cujo período de incubação, à 21°C e à 22 a 23°C foi de 9,10 e 10,76 dias, respectivamente. As lagartas passam por 5 instares, cuja duração é muito afetada pela temperatura. Segundo os referidos autores, à 21°C e à 22 a 23°C, o 1º, 2º, 3º, 4º e 5º instares larvais, duraram, respectivamente, 7,80 e 7,56; 4,50 e 4,87; 3,70 e 6,54; 7,20 e 8,97; e, 12,00 e 9,21 dias. As lagartas próximas da pupação procuram locais adequados para se fixarem pelo cremaster, como a própria planta de girassol, estacas ou postes. O período pupal,

segundo esses autores, foi de 9,00 dias à 21°C e de 7,32 dias à 22 a 23°C. O ciclo total, em condições de campo, foi de 35 a 45 dias.

No México, STAMP (1977), trabalhando com *C. lacinia crocale*, em girassol, em condições de campo, constatou que cada ínstar larval se completa em um período variável entre 3 e 7 dias, com uma geração completando-se após 35 a 40 dias.

NAKANO *et alii* (1981), estudando a biologia de *C. lacinia saundersii*, em plantas de girassol, no Brasil, constataram para o período de incubação, fase larval, fase pupal e longevidade de adultos, valores de 8 a 9, 23, 6 a 7 e 5 a 6 dias, respectivamente

2.4.2. Diapausa

O ciclo normal de desenvolvimento de *C. lacinia*, no Texas, EUA, se completa em cerca de 35 a 45 dias, segundo DRUMMOND III *et alii* (1970). Quando algumas condições como fotoperíodo, temperatura e disponibilidade de alimento, se tornam adversas, as lagartas, principalmente no 3º ínstar, podem entrar em diapausa o que, ocorre no inverno, onde a fotofase é menor que 12 horas, as temperaturas são mais baixas e há falta de alimento. Esses autores relataram ainda que as lagartas em qualquer dessas condições adversas podem permanecer em diapausa por mais de um ano.

2.4.3. Aspectos etológicos

2.4.3.1. Atividades de Acasalamento

Foi observado na região central do Texas, EUA, por DRUMMOND III *et alii* (1970), que o acasalamento de *C. lacinia* usualmente ocorre no meio do período da manhã e a cópula leva cerca de 45 minutos.

ALCOCK (1985), por outro lado, comentou que os machos de *C. californica* não se acasalam sem que ocorra primeiramente a corte. Durante essa fase, os machos mantêm-se com as asas estendidas e em movimento sobre o substrato. Para que ocorra a cópula, a fêmea dispõe o abdome em direção ao macho e este com movimentos em ziguezague coloca o seu abdome próximo da fêmea. Os indivíduos mantêm seus abdomes presos em suas extremidades e as cabeças em sentido oposto, permanecendo nesta posição por 50 a 70 minutos.

No Brasil, GOBBI & PIRAS (1986) verificaram que o acasalamento de *C. lacinia saundersii* ocorre com maior frequência entre 9 e 17 horas, preferencialmente entre 11 e 14 horas, a temperaturas de 28 a 31°C e umidade relativa de 25 a 45%. Em relação à luminosidade, observaram acasalamento entre 700 e 115.000 lux, concluindo então que este fator apresenta pouca influência. Estes autores constataram ainda que os machos e fêmeas se acasalam com 1 a 10 e 1 a 6 dias de vida, respectivamente e mais frequentemente nos quatro

primeiros dias de vida, sendo que o acasalamento dura, em média, 69,9 minutos.

ALCOCK (1985), por outro lado, constatou a existência de defesa territorial pelo macho, em *C. lacinia*. A cópula pode ocorrer sob três situações: a) a fêmea visita o macho em sua área, onde efetua vôos de subida e descida ao chão, colocando o abdome próximo ao solo (movimentos em ziguezague); b) o macho pode sair de seu território à procura da fêmea, não voltando mais a essa área; c) o macho sai de seu território e, após a cópula, volta a esse local.

2.4.3.2. Atividades de Oviposição

Nas espécies do gênero *Chlosyne*, a oviposição se dá através de massas de ovos. STAMP (1980), relatando o hábito de postura dos lepidópteros, na América do Norte, constatou que, do total de espécies pertencentes a essa ordem, cerca de 26,2% correspondem aos da família Nymphalidae que colocam ovos agrupados. Destes, são relatados os gêneros *Euphydryas* Scudder, 1872, com quatro espécies, *Chlosyne* com 6 espécies e *Phyciodes* Boisduval, 1836, com nove espécies. Dentre as do gênero *Chlosyne*, destacam-se *C. lacinia*, *C. harrisii*, *C. hoffmanni* e *C. gorgone*, com comportamento gregário na fase larval.

GOBBI & PIRAS (1986), estudando a oviposição de *C. lacinia saundersii*, no Brasil, constataram que a maior

atividade na oviposição ocorre entre 10 e 16 horas, com maior preferência para o período entre 11 e 15 horas, à temperatura entre 21 e 33°C; umidade relativa de 20 a 75% e luminosidade entre 5000 e 115.000 lux. A duração do período de oviposição situou-se em torno de $47,40^+_{-29,34}$ minutos, com variação de 15 a 306 ovos por fêmea e valor médio de $158,13^+_{-79,31}$ ovos por fêmea.

Segundo CALVERT & HANSON (1983), em *C. lacinia*, a seleção do hospedeiro para oviposição é efetuada pela fêmea através da movimentação das antenas e do abdome. Estes autores verificaram que, suprimindo-se totalmente as antenas, a oviposição foi drasticamente reduzida e quando a antena foi fracionada a oviposição reduziu-se em proporção ao número de antenômeros removidos. Além disso, foi constatado também que a movimentação do abdome é uma forma de percepção de compostos voláteis do hospedeiro, através das setas aí localizadas. O contato dos quimiorreceptores tarsais com a superfície do hospedeiro auxilia no processo de seleção, principalmente pela ação olfativa.

A morfologia da planta pode também ter uma função importante na seleção hospedeira para oviposição. Assim, PAULISSEN (1987) sugeriu que plantas mais altas, com maior número de ramos e de folhas, são mais ovipositadas por *C. lacinia*.

Observando o comportamento de oviposição de *C. nycteis* em plantas de *Rudbeckia hirta* (L.) (Asteraceae), STANTON

(1982) concluiu que as fêmeas preferem aquelas agrupadas, isto por que elas minimizam o tempo de voo entre posturas sucessivas e a disponibilidade de alimento é maior para as lagartas.

2.4.3.3. Migração e dispersão de *Chlosyne* spp. durante a alimentação.

2.4.3.3.1. Lagartas

A movimentação das lagartas de *C. harrisii* em áreas contendo plantas de *R. hirta* foi estudada por PAULISSEN (1987), verificando que a procura de novas plantas para alimentação é restrita a um raio de 120 cm o que sugere menor ataque em plantas isoladas.

As lagartas são gregárias, permanecendo sob fios de seda nas folhas nos dois primeiros instares larvais. Após devorarem toda a folha, as lagartas de 1ª a 3ª instar de *C. lacinia* iniciam a migração à procura de alimento. Segundo BUSH (1969), este processo se inicia, por uma lagarta que deixa a folha, sendo acompanhada pelas demais do grupo, através de uma movimentação em fila simples. Inicialmente, acreditava-se que esse era um comportamento de "líder", uma resposta única e exclusiva à liberação de um feromônio. No entanto, em indivíduos criados em laboratório, em dieta artificial, BUSH (1969) verificou que as lagartas produzem

distinta "pista de seda" sobre a superfície da planta. Tais pistas são compostas de seda em duas direções, uma acompanhando o movimento da lagarta, portanto a pista principal, e outra disposta perpendicularmente a esta, porém com filamentos finos e pequenos, formando todo o conjunto o "rastro" de seda. O autor verificou também que quando essa pista era interrompida, as lagartas subsequentes movimentavam a parte anterior do corpo de um lado para o outro, a procura da mesma. BUSH (1969) não descartou a possibilidade da existência de um feromônio que viesse a conferir um estímulo táctil às lagartas nessa movimentação.

Após o 4º instar larval, inicia-se o processo de dispersão, onde as lagartas movem-se individualmente por toda a planta e por plantas adjacentes, estando bem espalhadas no 5º instar larval. Esse fato pode ser observado nos relatos de BUSH (1969) e DRUMMOND III *et alii* (1970) em *C. lacinia* e por STAMP (1977) em *C. lacinia crocale*.

A função desse processo de dispersão não é bem claro. DRUMMOND III *et alii* (1970) comentaram ser primariamente uma consequência da competição alimentar do inseto. Outra razão seria a possibilidade de se reduzir a incidência de doenças, parasitismo e predação quando as lagartas encontram-se individualizadas. Essa interpretação é suportada pelo fato de que, no 4º e 5º instares, as lagartas criadas em laboratório mostram-se bem mais suscetíveis a doenças do que às do 1º a 3º instar.

2.4.3.3.2. Adultos

NECK (1977a), observando a alimentação de adultos de *C. lacinia adjutrix*, no Texas Central, EUA, verificou que os mesmos visitam as flores de grande número de espécies de plantas à procura de néctar, o qual é utilizado como fonte de energia. Segundo SCOTT (1968), os machos visitam menos as flores que as fêmeas.

NECK (1977c) listou algumas espécies de plantas cujas flores são visitadas pelos adultos de *C. lacinia adjutrix* como *Verbesina encelioides* (Cav.) (Asteraceae), *H. annuus*, *Heterotheca latifolia* Buckl., *V. virginica*, *Z. hispida*, *V. dentata*, *G. pulchella*, *Eysenhardtia texana* Scheele, *Lantana horrida* H.B.K. (Verbenaceae), *L. macropoda* Torr. (Verbenaceae) e *Rubus trivialis* Michx. (Rosaceae). O referido autor relatou ainda, que *C. lacinia adjutrix* se alimenta de carne putrefada, esterco e lama de poças d'água.

2.5. Técnicas de Criação de *Chlosyne* spp.

DRUMMOND III *et alii* (1970) estabeleceram a criação de *C. lacinia* em folhas de girassol em condições de laboratório (à 21 °C, umidade relativa inferior a 90% e fotofase de 16 horas), a partir de ovos obtidos no campo, utilizando-se 4 a 6 lagartas recém-eclodidas por tubo de polietileno

transparente tampado com algodão. Ainda de acordo com os referidos autores, as lagartas dessa espécie podem ser criadas através do uso de dieta artificial à base de germe de trigo (dieta formulada por ADKISSON *et alii*, 1960 e modificada por Vanderzant-Adkisson) a qual foi suplementada com os antibióticos aureomicina, acromicina e metil paraséptico na concentração de 0,001% do peso da dieta. Como fagoestimulante, foram adicionadas à dieta, folhas secas de girassol (2,5 a 10% do peso) tendo-se constatado excelente desenvolvimento das lagartas em laboratório mantido à 24 a 26 °C e fotofase de 16 horas. As pupas de *C. Iacinia* foram obtidas em tiras de cartolina, dentro de telados em laboratório, sendo os adultos mantidos na fotofase de 16 horas e alimentados 2 vezes ao dia com solução de mel (ou açúcar) e água na proporção de 1:3 por volume. Os casais foram mantidos em pequenos telados de arame, parcialmente à sombra de uma árvore, ou colocados em telados maiores sobre uma bancada com iluminação artificial fluorescente de 4 Gro-lux. Em ambos os casos foram observadas elevadas frequências de acasalamentos, principalmente quando os telados continham grande número de adultos. Para a oviposição, foram mantidos, nos telados, vasos com plantas jovens de girassol.

2.6. Danos Causados por Chlosyne spp.

As lagartas do gênero *Chlosyne* alimentam-se comumente das lâminas foliares, deixando as nervuras com aspecto rendilhado (SCOTT, 1968; PARO & NAKANO, 1976; BOIÇA JUNIOR *et alii*, 1984).

SCOTT (1968) observou lagartas de *C. fulvia* se alimentando de ovários e de algumas sementes na fase leitosa de *Castilleja integra* A. Gray (Scrophulariaceae).

O efeito da desfolha por lagartas de *C. lacinia*, em plantas de *R. hirta*, foi estudado por PAULISSEN (1987) que verificou redução no número de sementes, tanto em plantas individualizadas, como principalmente, em plantas agrupadas, as quais foram preferidas pelo inseto. Este autor comentou também que lagartas de *C. nycteis*, alimentando-se por 2 a 3 semanas do limbo foliar de *R. hirta*, deixaram apenas as nervuras das folhas, sendo que 90 a 100% das folhas dessa planta hospedeira foram destruídas..

PARO & NAKANO (1976) constataram, no Brasil, que cada lagarta de *C. lacinia saundersii* consome cerca de 66 cm² de área foliar de girassol, sendo que os danos causados em diferentes fases de desenvolvimento da planta foram variáveis. Assim, antes dos 40 dias de idade da planta, os prejuízos foram totais, enquanto que no período de 48 a 68 dias de idade, o desfolhamento total causou uma redução na produção da ordem de 72 a 85%. Já, em plantas com idade

entre 58 e 68 dias, o desfolhamento afetou apenas o teor de matéria graxa.

Em Londrina, PR, VILLAS BÔAS & MOSCARDI (1985), efetuando uma desfolha artificial em plantas de girassol, concluíram que nos estágios de 50% e 75% da floração, as plantas se mostraram mais suscetíveis, com redução no rendimento de grão oscilando entre 43,6 e 91,1%. Com 25% de desfolha, não ocorreu redução significativa em qualquer estágio fenológico da planta. Desfolhas efetuadas ao final da fase de enchimento dos grãos também não provocaram redução na produção.

2.7. Resistência de girassol à insetos:

As pesquisas nesta área, encontram-se bem mais avançadas em outros países, principalmente nos EUA, onde as referências bibliográficas destacam no geral, algumas pragas em girassol, de pouca ou nenhuma importância no Brasil. Dentre estas, destacam-se a *Zygogramma exclamationis* (Fabricius) (Coleoptera, Chrysomelidae), *Bothynus gibbosus* (De Geer) (Coleoptera, Scarabaeidae), *Nasonaphis masoni* (Knowlton) (Hemiptera, Aphididae), *Empoasca* sp. (Hemiptera, Cicadellidae), *Homoeosoma* sp. (Lepidoptera, Pyralidae) e outros insetos sugadores (ROGERS, 1980).

Z. exclamationis é uma praga desfolhadora tanto na fase larval como na adulta, sendo mais importante no norte dos

EUA e sul do Canadá (ROGERS, 1980). Foi observado um elevado grau de resistência em 20 espécies de girassol, cujo mecanismo envolvido é a antibiose, caracterizada principalmente pela elevada mortalidade do primeiro instar larval. As espécies de girassol com maior resistência à praga foram *H. annuus*, *Helianthus paradoxus* Heiser, *H. petiolaris* e *H. tuberosus* (ROGERS & THOMPSON, 1978b e ROGERS, 1980). Os adultos, ao se alimentarem de algumas espécies de *Helianthus*, como *H. radula* (Pursh), *H. x laetiflorus* Pers., *H. debilis* var. *silvestris* Heiser, *H. praecox* var. *hirtus* (Heiser) e do híbrido 896, mostraram redução na longevidade e fecundidade (ROGERS & THOMPSON, 1980).

ROGERS (1980) relatou que a pubescência das plantas de *Helianthus mollis* Lambert, *H. argophyllus* e *H. atrorubens* L. também parece ser um importante mecanismo de resistência a *Z. exclamationis* provocando a mortalidade das larvas.

Quanto a *B. gibbosus*, seus danos são enormes na região sul dos EUA, onde os adultos escavam o solo, alimentando-se das raízes das plantas, o que pode levá-las à morte. As larvas se alimentam apenas de matéria orgânica. O hospedeiro preferido no Texas é *H. petiolaris* var. *petiolaris* Nuttall. Em estudos de laboratório, ROGERS (1980) relatou que 13 espécies de *Helianthus* são altamente resistentes, enquanto outras 9, moderadamente resistentes à praga. ROGERS & THOMPSON (1978a) e ROGERS *et alii* (1980) relacionaram

algumas espécies resistentes em seus estudos, como *H. argophyllus*, *H. ciliaris* DC., *H. grosseserratus* Martens, *H. x laetiflorus*, *H. maximilianai* Schrader, *H. mollis*, *H. niveus canascens* (Gray), *H. salicifolius* A. Dietr., *H. tuberosus*, *H. arizonensis* Jackson, *H. atrorubens*, *H. occidentalis* var. *plantagineus* (Torrey & Gray) e *Viguera porteri* (Gray). ROGERS (1980) esclareceu que o mecanismo envolvido nesta resistência é a antixenose sendo os ácidos diterpenóides (ácido (-)-cis- e -trans-óxico) os agentes responsáveis por esta resistência.

Com relação aos insetos sugadores em girassol, ROGERS & THOMPSON (1979) e ROGERS (1980) relataram que pelo menos 10 espécies de *Helianthus* apresentam alto grau de resistência a *H. masoni*. ROGERS & THOMPSON (1978c) relataram que a mortalidade desses pulgões foi de 100% nas espécies de *H. x laetiflorus* e *H. tuberosus*.

A cigarrinha *Empoasca* sp., por sua vez, tem o desenvolvimento afetado em 7 espécies de *Helianthus*, estando essa resistência, do tipo antibiose, condicionada a um prolongamento do período de desenvolvimento e menor sobrevivência dos adultos (ROGERS, 1980 e ROGERS, 1981).

No Brasil, a pesquisa na área de resistência do girassol a insetos é ainda incipiente. Um dos únicos trabalhos relatados é o de LOURENÇÃO & UNGARO (1983), que trabalhando, em Campinas, SP, com 18 cultivares de girassol, verificaram, em dois experimentos conduzidos em condições

de campo, que as cultivares Cargill-33 e Estanzuella-75, com valores de 20,0% e 19,0% de desfolha, respectivamente, comportaram-se como as mais resistentes ao ataque da praga, enquanto que 'Conti GH-8121' foi a que apresentou maior porcentagem de desfolha pelas lagartas de *C. lacinia saundersii*, com índice de 57,8%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado com a lagarta-do-girassol, *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson, 1849 (Lepidoptera, Nymphalidae) (posição sistemática confirmada por MIELKE¹) em diferentes cultivares de girassol, *Helianthus annuus* L. (Asteraceae), em condições de campo e de laboratório. O experimento no campo foi desenvolvido na Fazenda Experimental da UNESP (Universidade Estadual Paulista), Campus de Ilha Solteira, SP, situada no município de Selvíria, MS, enquanto que os ensaios de laboratório foram realizados no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP (Universidade de São Paulo), Campus de Piracicaba, SP.

---

¹ MIELKE, O. H. H. (Universidade Federal do Paraná, Curitiba) Comunicação pessoal. 1990.

3.1. Infestação de 17 cultivares de girassol por
Chlosyne lacinia saundersii Doubleday &
Hewitson, 1849, em condições de campo.

O experimento foi instalado em solo do tipo Vermelho Escuro, textura argilosa, segundo classificação de DEMATTÊ (1980).

Foram utilizadas duas épocas de cultivo, a primeira correspondendo ao período de outubro a fevereiro (semeadura em 27/10/88) e a segunda correspondendo ao período de fevereiro a junho (semeadura em 23/02/88).

Foram utilizadas 17 cultivares correspondentes aos tratamentos (Tabela 1), com 10 repetições, totalizando 170 parcelas em cada época.

As parcelas constaram de uma linha de 3m de comprimento, num espaçamento de 0,80m entre linhas, perfazendo, portanto, uma área de 2,4 m², numa densidade de 10 a 15 sementes por metro linear. Aos 30 dias após a emergência das plantas, efetuou-se o desbaste, deixando-se 5 a 6 plantas por metro linear, além de se realizar uma capina manual.

Como adubação de semeadura, utilizaram-se 300 Kg/ha da fórmula 4-30-10 e como adubação de cobertura empregaram-se 30 Kg de nitrogênio/ha, na forma de sulfato de amônio, aos 30 dias após a emergência.

As avaliações foram realizadas, em 4 épocas, aos 30, 45, 60 e 75 dias após a emergência das plantas, observando-se, em cada parcela, os seguintes parâmetros:

- Número de lagartas por planta (amostradas em 5 plantas ao acaso);

- Número de lagartas por metro linear de plantas;

- Porcentagem de plantas atacadas (amostrada em 5 plantas ao acaso);

- Porcentagem de desfolha (amostrada visualmente em 5 plantas ao acaso).

3.2. Efeito da densidade de lagartas de *C. lacinia saundersii* por recipiente sobre sua biologia.

A cultivar de girassol utilizada foi a IAC - Anhandy, a qual foi semeada em 26/03/88. A área cultivada correspondeu a 200 m², onde se realizaram os tratos culturais relatados no item 3.1.

As lagartas utilizadas foram provenientes de ovos coletados no campo. Estas posturas foram mantidas sobre papel de filtro umedecido no interior de placas de Petri de 9,5 cm de diâmetro por 2,0 cm de altura,, permanecendo em condições de laboratório até a eclosão das lagartas, à temperatura de 24⁺1 °C; umidade relativa de 60⁺10 % e fotofase de 14 horas. Estas, recém-eclodidas, eram transferidas com o auxílio de um pincel macio ligeiramente

umêdecido em água destilada para tubos de vidro de 2,5 cm de diâmetro por 8,5 cm de comprimento.

Utilizaram-se, como tratamentos, três densidades larvais: uma, cinco e dez lagartas/recipiente, utilizando-se para cada uma delas, 20 repetições. Estas densidades foram estudadas devido, principalmente, ao efeito gregário apresentado pelas lagartas do gênero *Chlosyne* (BUSH, 1969; DRUMMOND III *et alii*, 1970; PAULISSEN, 1987).

Os recipientes foram mantidos fechados por um chumaço de algodão hidrófugo e dispostos em suportes de madeira mantidos no laboratório. As folhas de girassol utilizadas para a alimentação das lagartas foram obtidas da região mediana das plantas conduzidas no campo, as quais no início do ensaio, apresentavam 35 dias de idade. Antes de serem fornecidas às lagartas, as folhas eram lavadas em água destilada, retirando-se o excesso de umidade com papel toalha. As folhas de girassol oferecidas às lagartas, eram substituídas diariamente, tomando-se o cuidado de manter sempre limpos os recipientes de criação, eliminando fezes e/ou resíduos de folhas e/ou água de condensação nas paredes do tubo.

Quando as lagartas atingiam a idade de 10 dias eram transferidas, para placas de Petri de vidro (9,5 cm x 2,0 cm) sendo que, aos 5 dias após esta operação, as lagartas eram colocadas em copos plásticos transparentes (altura de 10 cm, diâmetro basal de 5 cm e diâmetro apical de 7,5 cm),

apresentando pequenos furos os quais facilitavam a saída de vapores de água oriundos da transpiração da folha e da respiração das lagartas, permanecendo os bordos invertidos e sobrepostos em tampas de placas de Petri de 9,5 cm de diâmetro. Toda esta sequência se fez necessária para aumentar gradativamente o espaço para as lagartas, principalmente devido ao aumento na quantidade de alimento em função do desenvolvimento do inseto. Nos dois processos de transferência, foram mantidas as densidades larvais iniciais, sem, no entanto, substituir as lagartas eventualmente mortas.

Vinte e quatro horas após a constatação da presença de pupas, efetuava-se a pesagem das mesmas. Para isso, as pupas eram removidas do local onde se encontravam, rompendo-se os fios de seda que as fixava à parede do copo com o auxílio de um estilete e uma pinça.

Após a pesagem, eram transferidas para outros copos plásticos transparentes, de mesma dimensão da citada anteriormente, permanecendo sobre papel filtro, com o propósito de absorver o líquido (mecônio) expelido pelo adulto, por ocasião da emergência.

Os adultos foram mantidos no próprio recipiente em que emergiam, sem receber qualquer alimento, sendo a mortalidade observada diariamente.

Foram realizadas as seguintes observações biológicas:

- Fase larval

- . duração da fase
- . peso com 10 dias de idade
- . viabilidade da fase

- Fase pupal

- . duração da fase
- . peso com 1 dia de idade
- . viabilidade da fase

- Fase adulta

- . longevidade

3.3. Efeito da idade das plantas sobre a biologia de *C. lacinia saundersii*.

A cultivar de girassol utilizada foi a Uruguai, a qual foi semeada em três épocas (15/06, 30/06 e 16/07 de 1988), em sacos de polietileno com capacidade de 10 litros.

As adubações de semeadura constaram de 5 g de sulfato de amônia, 25 g de superfosfato simples, 8 g de cloreto de potássio e 50 g de esterco de curral, misturados a 10 litros de terra peneirada. Como adubação de cobertura, foram aplicados 0,50 g de sulfato de amônio, 0,50 g de

superfosfato simples e 0,17 g de cloreto de potássio em 1 litro de água, colocando-se 100 ml da mistura por vaso, de 20 em 20 dias, conforme recomendação de BUZETI¹.

As plantas foram mantidas em condição normal de campo, tomando-se sempre o cuidado em eliminar as posturas e/ou lagartas recém-eclodidas das mesmas, para evitar falta de folhas na alimentação das lagartas no laboratório..

O ensaio foi iniciado quando as plantas atingiram a idade de 30, 45 e 60 dias, considerando-se cada idade um tratamento.

Com base nos resultados obtidos no teste relatado no item 3.2., foram utilizadas cinco lagartas por tubo (8,5 x 2,5 cm) de criação. Utilizaram-se 20 repetições, totalizando 100 lagartas para cada tratamento (idade da planta). A obtenção e substituição do alimento (folhas de girassol) e demais procedimentos inclusive os parâmetros climáticos foram semelhantes ao descrito no item 3.2.

---

¹BUZETI, S. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, Professor de Fertilidade do Solo. Comunicação Pessoal, 1988.

3.4. Biologia de *C. lacinia saundersii* em nove cultivares de girassol

Utilizou-se, no laboratório, a temperatura de $27^{\pm} 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de $70^{\pm} 10\%$ e fotofase de 14 horas.

As cultivares utilizadas no teste foram selecionadas baseando-se nos resultados dos experimentos de campo, onde discriminaram-se as cultivares mais e menos atacadas pela praga em questão. Foram utilizadas as cultivares Contissol-621, Cargill-33, Contissol, Issanka-F, Rumano-F4, PIGB, Uruguai, Contissol-711 e Contissol-112.

A semeadura foi efetuada em 07/11/88, em condições de campo, utilizando-se, para cada cultivar, uma área correspondente a 60 m^2 e adotando-se as adubações de semeadura e em cobertura, espaçamento, densidade de plantas, desbaste e capina manual, semelhantes ao relatado no item 3.1.

Com base nos resultados obtidos nos testes preliminares (item 3.2. e 3.3.), utilizaram-se cinco lagartas por recipiente e a idade de 45 dias para início da retirada das folhas de cada cultivar.

O procedimento experimental foi semelhante ao descrito no item 3.2.

Foram observados os seguintes aspectos biológicos:.

- Fase larval

- . duração da fase

- . peso com 10 dias de idade
- . peso com 14 dias de idade
- . viabilidade da fase
- Fase pupal
  - . duração da fase
  - . peso com 1 dia de idade
  - . viabilidade da fase
- Fase adulta
  - . longevidade

3.5. Não-Preferência para alimentação de *C. Iacinia saundersii* em seis cultivares de girassol.

Para os testes de não-preferência para alimentação, foram utilizadas seis cultivares de girassol, selecionadas conforme os resultados obtidos no estudo da biologia comparada (item 3.4.), escolhendo-se os três materiais mais adequados e os três materiais menos adequados ao desenvolvimento do inseto. As cultivares utilizadas foram: Contissol-621, PIGB, Issanka-F, Contissol-711, Contissol-112 e Uruguai.

Os ensaios foram conduzidos em condições de laboratório à temperatura de $25^{\pm}1$ °C, umidade relativa de $60^{\pm}10\%$ e fotofase de 14 horas, no período de junho a julho de 1989.

3.5.1. Teste de atratividade com lagartas recém-eclodidas

Para a obtenção das lagartas, coletaram-se posturas no campo, mantendo-as em laboratório sobre papel filtro umedecido no interior de placas de Petri (9,5 x 2,0 cm).

As folhas utilizadas no ensaio foram lavadas, sucessivamente, em água comum e destilada, retirando-se, posteriormente, o excesso de umidade da superfície com papel-toalha. Em seguida, foram seccionadas com vazador de rolha (diâmetro de 1,9 cm e área de 2,835 cm²), sendo as seções obtidas de cada cultivar colocadas em arenas, constituídas por placas de Petri (diâmetro de 15 cm), com fundo revestido de gesso e coberto com papel filtro. As seis seções, correspondentes as seis cultivares, foram dispostas em pontos equidistantes entre si e próximas da margem da placa, estabelecendo-se o seu posicionamento por sorteio, para que fosse o mais casual possível. Os círculos foram fixados ao gesso por intermédio de alfinetes. O gesso e o papel filtro foram umedecidos com água destilada para evitar a excessiva perda de umidade dos discos foliares. Em cada placa, colocou-se um círculo de cada cultivar.

No centro de cada placa, foram liberadas 20 lagartas recém-eclodidas. Em seguida, tampou-se a placa, vedando-a com fita crepe, sendo as cultivares identificadas através de letras grafadas sobre a tampa. Foram utilizadas 20

repetições (placas). A avaliação foi realizada 24 horas após a instalação, contando-se o número de lagartas encontradas em cada cultivar.

3.5.2. Teste de consumo com lagartas de quarto ínstar

Para este teste, lagartas recém-eclodidas, provenientes de posturas coletadas no campo, foram criadas (conforme descrito no item 3.2.) utilizando-se folhas de girassol 'Contissol', até que atingissem a idade estipulada (4º ínstar) para o início do ensaio.

Inicialmente, foram obtidos, de cada cultivar, pares de discos foliares (1,9 cm de diâmetro e $2,835 \text{ cm}^2$ de área) simetricamente opostos em relação à nervura central da folha, na região mediana. De cada par, um dos discos foi levado à estufa (regulada à $63 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$), constituindo a alíquota (para determinação do peso da matéria seca inicial), enquanto o outro representou o material passível de ser consumido pela lagarta. Como arena, foram utilizadas placas de Petri, conforme descrito no item 3.5.1., constituindo cada placa uma repetição, para um total de 20 repetições. De cada cultivar, foram utilizadas, em cada repetição, duas seções sobrepostas para consumo do inseto e duas seções como alíquota.

Para a determinação da mudança de instar, os recipientes de criação eram examinados diariamente, por ocasião da retirada das fezes, com o objetivo de se detectar a presença da cápsula cefálica e/ou exúvia larval.

Em cada placa, contendo as seções foliares das seis cultivares fixadas ao gesso por meio de alfinetes, foi colocada uma lagarta.

Para impedir o deslocamento das lagartas aos discos foliares, tão logo fossem colocadas na placa (o que, nesse caso, poderia ser devido a um comportamento de fuga e não em função dos estímulos produzidos pelas plantas), os insetos eram inicialmente colocados em um cilindro plástico (altura de 3 cm) inteiramente perfurado, do qual as lagartas saíam após alguns minutos.

A placa foi tampada e vedada com fita crepe, identificando-se as cultivares através de letras grafadas sobre a tampa.

Após 24 horas, as lagartas foram removidas das placas e as sobras de todas as cultivares foram colocadas, individualmente, por cultivar e por placa, em tubos de vidro (8,5 x 2,5 cm) e levadas para estufa (mantida à 63 ± 3 °C), onde permaneceram até atingir peso constante.

Posteriormente, tanto as seções representando as alíquotas como aquelas correspondentes às sobras do alimento, foram pesadas em balança METTLER, com precisão de 0,1 mg. A diferença entre o "peso seco" (peso da matéria

seca) da alíquota (inicial) e o "peso seco" da sobra (final), para cada cultivar, foi considerada a quantidade de alimento consumido.

3.6. Análise Estatística

Para os testes de avaliação de ataque da praga em condições de campo, o delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com parcelas subdivididas com 17 tratamentos principais (cultivares) e 4 tratamentos secundários (épocas). As médias dos parâmetros foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. A transformação utilizada para porcentagens de plantas atacadas e de desfolha foi $\arcsin \sqrt{P/100}$, e, para os demais parâmetros, $X+0.05$. Realizaram-se também correlações lineares entre todos os parâmetros dentro de cada época de cultivo. Foi utilizada uma análise conjunta para as duas épocas de cultivo respeitando o delineamento experimental utilizado para cada uma delas. As 16 cultivares comuns entre as duas épocas de cultivo foram os tratamentos considerados. A comparação entre os métodos de amostragem, para as duas épocas de cultivo, foi feita através do teste de homocedasticidade de Bartlett.

Para todos os testes de laboratório, o delineamento experimental foi blocos casualizados. As médias dos parâmetros foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. A transformação utilizada para as viabilidades larval e pupal foi $\arcsin \sqrt{F/100}$, e para os demais parâmetros $X+0,5$.

Tabela 1 - Cultivares de girassol com suas respectivas origens, procedências e algumas características agrônômicas, utilizadas na avaliação da infestação por *C. lacinia saundersii*, em condições de campo. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

CULTIVARES	ORIGEM	PROCEDÊNCIA	ALTURA MÉDIA (m)	FLORAÇÃO MÉDIA (dias)
Issanka -F	França	EMBRAPA/CNPSo	1,91	49
Perucci	-	EMBRAPA/CNPSo	1,80	49
PIGB	França	EMBRAPA/CNPSo	1,60	54
Contissol-711	Brasil	Contibrasil/Cravinhos	1,77	49
Contissol-112	Brasil	Contibrasil/Cravinhos	1,90	49
IAC-Anhandy	Brasil	IAC/Campinas	1,98	55
Progress	Iugoslávia	EMBRAPA/CNPSo	1,80	54
Semente Branca	-	-	-	-
Ivaí	-	EMBRAPA/CNPSo	2,30	54
Contissol-621	Brasil	Contibrasil/Cravinhos	1,71	49
Contissol	Brasil	Contibrasil/Cravinhos	2,00	63
Cargill-33	EUA	Cargill/Campinas	2,12	63
Uruguai	Uruguai	UNESP/FEIS	2,20	54
Contissol-422	Brasil	Contibrasil/Cravinhos	1,90	55
Rumano-P ₄	-	EMBRAPA/CNPSo	2,30	54
6B x Ilnissey	Argentina	EMBRAPA/CNPSo	1,90	63
Contissol-812*	Brasil	Contibrasil/Cravinhos	1,72	53
DK - 180	EUA	EMBRAPA/CNPSo	2,00	63
Semente Branca	-	-	-	-
PB**	-	EMBRAPA/CNPSo	1,82	58

* Utilizada apenas na primeira época de cultivo (outubro a fevereiro)

** Utilizada apenas na segunda época de cultivo (fevereiro a junho)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Infestação de 17 cultivares de girassol por *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson, 1849, em condições de campo.

4.1.1. Primeira época de cultivo

4.1.1.1. Número de lagartas por planta

Observando-se o número de lagartas por planta verifica-se diferença significativa para a interação cultivares vs. épocas de avaliação (Tabela 2). Através da análise do desdobramento da referida interação, verifica-se ocorrência de efeito das cultivares aos 45 e 75 dias. Aos 45 dias, nota-se que o número de lagartas em 'Contissol-422' foi significativamente superior àqueles registrados nas demais cultivares com exceção de IAC-Anhandy, DK-180,

Contissol-711, Contissol-112 e 6B x Ilнисsey.

Já, aos 75 dias, o número de lagartas encontrado na cultivar FIGB foi estatisticamente inferior àqueles observados em 'DK-180' e 'Uruguai', sendo que os outros materiais apresentaram infestação intermediária.

Quanto ao efeito de épocas dentro de cultivar, notam-se diferenças significativas para as cultivares Contissol-422, DK-180, e Uruguai. Para 'DK-180', a infestação da praga, aos 75 dias após a emergência das plantas, foi significativamente superior àquela verificada aos 30 e 60 dias, épocas em que nenhuma lagarta foi amostrada nas cinco plantas avaliadas e semelhante à observada aos 45 dias. Para 'Uruguai' e 'Contissol-422', as maiores infestações foram observadas aos 75 e 45 dias, respectivamente.

Considerando-se a média entre as quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, constata-se não haver diferença significativa no número médio de lagartas para as 17 cultivares testadas.

Em relação à média geral entre as 17 cultivares, para cada época, observa-se maior ataque de *C. lacinia saundersii*, aos 45 e 75 dias após a emergência das plantas.

4.1.1.2. Número de lagartas por metro linear de plantas

Analisando-se os dados da Tabela 3, nota-se interação significativa para cultivares vs. épocas de avaliação. Através da análise do desdobramento da referida interação, constata-se efeito de cultivares aos 45 e 75 dias. Aos 45 dias, o número de lagartas por metro linear em 'Contissol-422' foi significativamente superior àquelas obtidas nas cultivares Contissol, Rumano-F₄, Semente Branca-Ivaí, Contissol-621, Semente Branca-PB, Cargill-33, Uruguai e Progress, constatando-se, nos demais materiais, infestação intermediária.

Aos 75 dias, houve diferença significativa no número de lagartas por metro linear, apenas entre as cultivares DK-180 e PIGB, sendo esta, a menos infestada.

Em relação ao efeito de épocas dentro de cultivar, verificaram-se diferenças estatísticas para as cultivares Contissol-422, DK-180 e Uruguai. Para 'DK-180' a infestação da praga aos 75 dias após a emergência das plantas, foi significativamente superior àquelas observadas nas avaliações feitas aos 30 e 60 dias (nas quais a infestação foi nula), e, semelhante a de 45 dias. Para as cultivares Contissol-422 e Uruguai, nas avaliações aos 45 e 75 dias, respectivamente, o número médio de lagartas observado foi estatisticamente superior aos obtidos nas demais épocas de

avaliação.

Considerando-se, por outro lado, a média entre as quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, nota-se não haver diferença estatística significativa para o número de lagartas por metro linear, entre as 17 cultivares testadas.

Quanto à média geral das cultivares, para cada época, observa-se maior ataque da praga, aos 45 e 75 dias após a emergência das plantas, confirmando os dados obtidos quando a infestação foi avaliada através do número de lagartas por planta (item 4.1.1.1.).

4.1.1.3. Porcentagem de plantas atacadas

Observando-se a porcentagem de plantas atacadas, constata-se diferença significativa para a interação cultivares vs. épocas de avaliação (Tabela 4). Pela análise do desdobramento da referida interação, verifica-se efeito de cultivares aos 60 e 75 dias após a emergência das plantas. Aos 60 dias, a porcentagem de plantas atacadas nas cultivares Rumano-P₄ e Perucci foi estatisticamente superior àquelas registradas em 'Issanka-F', 'Contissol' e 'Contissol-621', observando-se, nos demais genótipos, infestação intermediária.

Já, aos 75 dias, a porcentagem de plantas atacadas em 'Uruguai' foi estatisticamente superior àquelas observadas nas cultivares PIGB, Contissol-422 e Contissol-621, enquanto

que os demais materiais tiveram infestação intermediária.

Quanto ao efeito de épocas dentro de cultivar, foram observadas diferenças estatísticas significativas para as cultivares Contissol-112, IAC-Anhandy, Contissol-422, Perucci, Contissol-711, Semente Branca-Ivaí, DK-180 e Uruguai. Nas duas primeiras cultivares, a porcentagem de plantas atacadas aos 45 dias foi superior àquela registrada aos 30 dias, constatando-se uma infestação intermediária aos 60 e 75 dias. Em 'DK-180', o ataque ocorrido aos 75 dias foi significativamente maior que o observado aos 30 dias, enquanto que em 'Uruguai' a porcentagem de plantas atacadas aos 75 dias foi superior às registradas tanto aos 30 como aos 45 dias. Já, para as demais cultivares verificou-se, de modo geral, maior infestação na avaliação feita aos 60 dias.

Analisando-se, por outro lado, as porcentagens médias de plantas atacadas englobando-se as quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, verifica-se que não houve diferença estatística entre as 17 cultivares testadas.

Em relação à média geral das cultivares, para cada época, observou-se maior ataque de *C. lacinia saundersii* aos 60 dias e menor ataque aos 30 dias após a emergência das plantas.

4.1.1.4. Porcentagem de desfolha

Observando-se os dados da Tabela 5, nota-se que não houve interação significativa para cultivares vs. épocas de avaliação.

Pelos dados médios da porcentagem de desfolha avaliada visualmente em cinco plantas amostradas ao acaso, nas quatro épocas, para cada cultivar, constata-se que não houve também diferenças estatísticas entre as 17 cultivares testadas.

Observando-se a média geral das cultivares para cada época, verifica-se que, também, para esse parâmetro, o maior ataque da praga ocorreu aos 60 dias e o menor aos 30 dias.

Comparando-se os dados das Tabelas 4 e 5, em relação a estas médias, notam-se índices crescentes dos 30 para os 60 dias, com pico neste último, o que evidencia maior ataque no mesmo. Este acúmulo se deve a dois fatores intrínsecos ao hábito da praga; um deles, refere-se a própria ocorrência natural do inseto, nesta época de cultivo (BOIÇA JÚNIOR *et alii*, 1984), e outro devido ao hábito gregário e de pouca dispersão das espécies desse gênero, na fase larval (BUSH, 1969; DRUMMOND III *et alii*, 1970; STAMP, 1977 e PAULISSEN, 1987). Tais fatores podem proporcionar um acúmulo da população e do dano ao longo do tempo.

4.1.2. Segunda época de cultivo

4.1.2.1. Número de lagartas por planta

Analisando-se os dados da Tabela 6, nota-se interação significativa para cultivares vs. épocas de avaliação. Através da análise do desdobramento da referida interação, constata-se efeito de cultivares aos 45 e 75 dias após a emergência das plantas. Aos 45 dias, constata-se que o número de lagartas nas cultivares Contissol-711, Rumano-P₄, Contissol-421, Contissol-112 e Contissol-422 foi significativamente superior àqueles registrados em 'Cargill-33', sugerindo que esta última cultivar tem provável resistência a *C. lacinia saundersii*, o que concorda com os resultados obtidos por LOURENÇÃO & UNGARO (1983). Nas demais cultivares, os valores registrados situaram-se em posição intermediária.

Aos 75 dias, o número de lagartas encontradas em 'Rumano-P₄' foi estatisticamente superior àqueles observados nas demais cultivares com exceção dos valores registrados em 'Contissol-422', 'Progress', 'Uruguai', 'Contissol', 'IAC-Anhandy', e '6B x Ilnissey'. Já, os valores constatados nas cultivares Perucci, Cargill-33, Contissol-812, Issanka-F, PIGB e Contissol-621 foram significativamente inferiores aos obtidos em 'Rumano-P₄', '6B x Ilnissey' e 'IAC-Anhandy'.

Quanto ao efeito de épocas dentro de cultivar, foram registradas diferenças significativas para as cultivares Rumano-P₄, Contissol-711, 6B x Ilnissey, Contissol-422, Contissol-112, Contissol-621, FIGB, Issanka-F, DK-180, Progress, Contissol-812 e Perucci (Tabela 6).

De modo geral, para essas cultivares, a maior incidência de *C. lacinia saundersii* ocorreu aos 30 e 45 dias após a emergência das plantas.

Analisando-se as médias obtidas nas quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, constatam-se diferenças estatísticas, sendo que as médias das cultivares Rumano-P₄ e Contissol-711 foram significativamente superiores às aquelas observadas para 'Cargill-33' e 'Perucci', apresentando os demais materiais valores intermediários.

Em relação à média geral das cultivares, para cada época, observa-se maior incidência da praga aos 45 dias e menor incidência aos 60 e 75 dias após a emergência das plantas.

4.1.2.2. Número de lagartas por metro linear de plantas

Observando-se o número de lagartas por metro linear de plantas, verifica-se diferença significativa para a interação cultivares vs. épocas de avaliação (Tabela 7). Através da análise do desdobramento da referida interação,

verifica-se o efeito de cultivares aos 30, 45 e 75 dias após a emergência das plantas. Aos 30 dias, o número de lagartas em 'Rumano-P₄' foi significativamente superior àqueles observados nas cultivares Contissol-112, Perucci e Contissol, constatando-se nas demais cultivares valores intermediários.

Aos 45 dias, a cultivar Contissol-422 apresentou um valor médio significativamente superior àqueles registrados em 'Cargill-33' e 'IAC-Anhandy'. Já, o valor constatado em 'Cargill-33' foi estatisticamente inferior àqueles obtidos em 'Contissol-422', 'Contissol-711' e 'Contissol-112'.

Na avaliação feita aos 75 dias, o número de lagartas amostradas na cultivar 6B x Ilнисsey foi significativamente superior àqueles registrados em 'PIGB', 'Perucci', 'Contissol-812' e Issanka-F, observando-se, nos demais materiais valores intermediários.

Analisando-se o efeito de épocas dentro de cultivar, verificam-se diferenças estatísticas significativas para todas as cultivares (exceto para Contissol, IAC-Anhandy, Uruguai e Cargill-33), verificando-se, de modo geral, a maior incidência do inseto aos 45 dias após a emergência das plantas.

Considerando-se a média entre as quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, também constataram-se diferenças estatísticas, sendo que a média referente à cultivar Rumano-P₄ foi significativamente superior àquelas

registradas em 'Perucci' e 'Cargill-33'.

Em relação à média geral entre as 17 cultivares, para cada época, observa-se que houve maior ataque de *G. lacinia saundersii* aos 45 dias após a emergência das plantas, nesta época de cultivo, o que de modo geral, vem ratificar os relatos efetuados por BOIÇA JÚNIOR *et alii* (1984).

4.1.2.3. Porcentagem de plantas atacadas

Observa-se interação significativa para cultivares vs. épocas de avaliação (Tabela 8). Pela análise do desdobramento da mesma, nota-se efeito de cultivares aos 45 e 75 dias após a emergência das plantas. Aos 45 dias, constata-se que a porcentagem de plantas atacadas encontradas na cultivar Contissol-621 foi significativamente superior às registradas em 'IAC-Anhandy', 'Cargill-33' e 'Uruguai'.

Na avaliação realizada aos 75 dias, constata-se que a cultivar Contissol teve um ataque significativamente superior àqueles constatados em 'Perucci', 'PIGB' e 'Issanka-F'. O ataque registrado em 'Perucci', por outro lado, foi estatisticamente inferior àqueles obtidos em 'Contissol', 'Contissol-112', 'Contissol-422', '6B x Ilнисsey' e 'IAC-Anhandy'.

Para o efeito de épocas dentro de cultivar, verificam-se diferenças estatísticas para as cultivares Contissol-422,

Contissol-621, Contissol-112, Rumano-P₄, Contissol-711, Contissol, FIGB, Issanka-F, IAC-Anhandy, Semente Branca-Ivaí, Progress, DK-180, Uruguai, Cargill-33 e Perucci (Tabela 8). De modo geral, a maior incidência da praga foi observada aos 60 dias após a emergência das plantas.

Considerando-se a média entre as quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, observa-se diferença estatística entre as 17 cultivares testadas. A porcentagem média da cultivar Perucci foi estatisticamente inferior à observada em 'Contissol-422', apresentando-se as demais, com valores intermediários.

Pela média geral das cultivares, para cada época, nota-se que a porcentagem de plantas atacadas tende a aumentar dos 30 para os 60 dias, com pico neste último, decrescendo aos 75 dias. Tal fato, sugere que a praga prefere atacar mais as plantas de girassol, nos primeiros 60 dias de idade, concordando com as observações de BOIÇA JÚNIOR *et alii* (1984), na localidade do experimento e nesta época de cultivo, conforme comentado anteriormente.

4.1.2.4. Porcentagem de desfolha

Pela análise dos dados da Tabela 9, verifica-se diferença estatística significativa para a interação cultivares vs. épocas de avaliação, detectando-se efeito de cultivares aos 45, 60 e 75 dias após a emergência das

plantas. Aos 45 dias a desfolha na cultivar PIGB foi significativamente superior aos valores obtidos em 'Contissol', 'Cargill-33', '6B x Ilнисsey', 'Contissol-812', 'Contissol-112', 'Uruguai' e 'Perucci', que foram semelhantes entre si.

Por outro lado, a cultivar menos desfolhada foi a Contissol, cujo valor médio foi estatisticamente menor que aqueles registrados em 'PIGB', 'Contissol-621', 'Rumano-P₄', 'Contissol-422' e 'Contissol-711'.

Já, na avaliação feita aos 60 dias, a desfolha na cultivar Contissol foi significativamente menor que as registradas nas cultivares PIGB e Issanka-F, constatando-se diferença estatística apenas entre esses materiais.

Aos 75 dias, a porcentagem de desfolha na cultivar Perucci foi significativamente menor que aquelas registradas em 'IAC-Anhandy' e 'Contissol-422', sendo que apenas essas cultivares diferiram entre si.

Analisando-se o efeito de épocas dentro de cultivar, verificam-se diferenças estatísticas para as cultivares PIGB, Rumano-P₄, Contissol-422, Issanka-F, Contissol-621, Contissol-711, Progress, Contissol-112 e Perucci. De modo geral, os maiores ataques foram observadas aos 45 e 60 dias após a emergência das plantas, para essas nove cultivares (Tabela 9).

Observando-se a média geral das quatro épocas de avaliação, para cada cultivar, notam-se porcentagens de

desfolha maiores para as cultivares PIGB, Rumano-P₄, Contissol-422 e Issanka-F, as quais diferiram estatisticamente da 'Contissol'.

Em relação à média das cultivares, para cada época, observa-se maior desfolha provocada por *C. lacinia saundersii* aos 45 e 60 dias após a emergência das plantas. Tal resultado vem novamente confirmar que o ataque da praga ocorre em maior intensidade, no período de 45 a 60 dias de idade das plantas (Tabelas 8 e 9).

4.1.3. Análise conjunta das duas épocas de cultivo

4.1.3.1. Número de lagartas por planta

Pelos dados da Tabela 10, nota-se que não houve interação significativa para cultivares vs. épocas de cultivo, para número de lagartas por planta.

Pelos dados médios desse parâmetro, em cada parcela, durante todo o período de amostragem, constata-se, no entanto, diferenças estatísticas para cultivares e épocas de cultivo. A cultivar Rumano-P₄ apresentou infestação significativamente superior à registrada em 'Cargill-33', sugerindo que esta apresenta certa resistência ao ataque de *C. lacinia saundersii*, concordando com relatos apresentados por LOURENÇÃO & UNGARO (1983).

Com respeito à média de todas as cultivares, em cada época, observa-se que a maior incidência da praga ocorreu na segunda época de cultivo (fevereiro a junho), diferindo significativamente da primeira (outubro a fevereiro), concordando com as observações de BOIÇA JUNIOR *et alii* (1984), efetuadas na mesma localidade. Isto fica evidenciado também através da Figura 1 e das Tabelas 2 e 6, na qual se verifica ainda que na primeira época de cultivo, a maior infestação ocorreu aos 75 dias após a emergência das plantas, embora sem apresentar muita variação em relação ao ataque aos 45 dias, enquanto que na segunda época o pico de infestação se deu aos 45 dias.

4.1.3.2. Número de lagartas por metro linear de plantas

Analisando-se os dados da Tabela 11, constata-se que, também para o número de lagartas por metro linear, não houve interação significativa para cultivares vs. épocas de cultivo.

Pelos dados médios obtidos em cada parcela, durante todo o período de amostragem, não se verificam diferenças estatísticas entre as cultivares, porém foi verificado, em relação às épocas de cultivo, uma maior incidência de *C. lacinia saundersii* na segunda época quando comparada à primeira época.

A observação dos dados da Figura 1 e das Tabelas 3 e 7 evidencia a semelhança entre os resultados obtidos através da avaliação do número de lagartas por planta e número de lagartas por metro linear de plantas, embora obviamente os valores numéricos tenham sido maiores no segundo caso. Em função disso, nota-se que para o número de lagartas por metro linear de plantas novamente a maior infestação ocorreu aos 75 dias (com valores médios próximos do obtido aos 45 dias) na primeira época de cultivo, enquanto que na segunda época, o pico se deu aos 45 dias.

4.1.3.3. Porcentagem de plantas atacadas

Observando-se os dados da Tabela 12, constata-se diferença estatística significativa para a interação cultivares vs. épocas de cultivo, onde, pelo desdobramento da mesma, verifica-se efeito de cultivares apenas na primeira época de cultivo. Neste particular, observa-se que a porcentagem de plantas atacadas na cultivar Contissol-112 foi significativamente maior que a obtida em 'Issanka-F' e 'PIGB'.

Em relação ao efeito de épocas de cultivo dentro de cultivar, nota-se que, para todas as cultivares, a incidência da praga, na segunda época de cultivo foi significativamente superior à registrada na primeira época (Tabela 12).

Observando-se, por outro lado, o conjunto das porcentagens médias das duas épocas de cultivo, para cada cultivar, nota-se que não houve diferenças estatísticas entre as 16 cultivares testadas.

Em relação à média geral das cultivares, para cada época de cultivo, observa-se maior incidência da praga na segunda época de cultivo, diferindo significativamente da primeira.

De modo geral, para a porcentagem de plantas atacadas (Figura 2 e Tabelas 4 e 8), os valores cresceram até atingir um pico aos 60 dias de idade das plantas, tanto no primeiro como no segundo plantio de girassol, decrescendo na última época de avaliação.

4.1.3.4. Porcentagem de desfolha

Observando-se os dados da Tabela 13, nota-se diferença significativa para a interação cultivares vs. épocas de cultivo. Em relação ao efeito de cultivares, verificam-se diferenças estatísticas entre as 16 cultivares apenas na primeira época de cultivo, em que a cultivar 6B x Ilnissey, teve uma porcentagem significativamente superior àquela registrada em 'PIGB'. Porém, para o efeito de épocas de cultivo dentro de cultivar, notam-se diferenças significativas para as cultivares PIGB, Rumano-P₄, Contissol-422 e Issanka-F, sendo que, em todas elas, a maior

incidência do inseto foi observada na segunda época de cultivo.

Pela análise da média geral da porcentagem de desfolha das duas épocas de cultivo, para cada cultivar, constata-se que não houve diferenças estatísticas entre as 16 cultivares testadas.

Quanto a média geral das cultivares, para cada época, observa-se maior ataque da praga na segunda época de cultivo, diferindo significativamente daquele observado na primeira época (Tabela 13).

De modo geral, a porcentagem de desfolha, foi maior quando as plantas apresentavam 60 dias na primeira época de cultivo, enquanto que na segunda, isto ocorreu aos 45 e 60 dias (Figura 2 e Tabelas 5 e 9).

Comparando-se as duas épocas de cultivo, constata-se, ao observar os dados das Figuras 1 e 2, que a população e consequentemente os danos da praga, foram maiores na segunda época de cultivo, na localidade em que se realizou o experimento, o que vem novamente ratificar os dados relatados por BOIÇA JÚNIOR *et alii* (1984).

4.1.4. Considerações gerais

Pelos coeficientes de correlação linear entre os quatro métodos utilizados para avaliação da infestação de *C. lacinia saundersii*, dentro de cada época de cultivo (Tabela

14), observam-se correlações positivas, em ambas as épocas, entre o número de lagartas por planta, e o número de lagartas por metro linear de plantas, a porcentagem de plantas atacadas e a porcentagem de desfolha; e, entre o número de lagartas por metro linear de plantas e a porcentagem de plantas atacadas e a porcentagem de desfolha.

A ocorrência de correlação linear positiva entre a porcentagem de desfolha e a porcentagem de plantas atacadas foi constatada apenas na primeira época de cultivo.

É interessante comentar através dessas correlações, que os parâmetros se mostraram no geral, muito associados entre si, em cada época de cultivo. Entretanto, ao se analisar os dados das Tabelas 15 e 16, nota-se, pelo teste de Bartlett, que os parâmetros com menor variância (menor valor de E), foram a porcentagem de plantas atacadas, no primeiro cultivo, e este, e o número de lagartas por metro linear de plantas no segundo cultivo, o que sugere, portanto, serem estes parâmetros os mais confiáveis na determinação da diferença do ataque de *C. lacinia saundersii* em girassol.

Já, no que se refere às diferenças de infestação sofrida pelas cultivares, em cada época de cultivo (Tabelas 2 a 13), pôde-se relacionar, de modo geral, as cultivares Contissol-711, Contissol-112 e Rumano P₄, como as mais atacadas pela praga, enquanto que, como menos atacadas, destacaram-se 'Cargill-33', 'Contissol', 'Issanka-F', 'PIGB', 'Uruguai' e 'Contissol-621'.

Desse modo e com o objetivo de elucidar as razões da menor infestação, esses seis materiais juntamente com os três mais atacados foram utilizados para o estudo da biologia comparada de *C. Iacinia saundersii* em condições de laboratório, cujos resultados constam no item 4.4.

Tabela 2 - Número médio de lagartas de *C. lacinia saundersii* por planta em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
Contissol - 422	0,00 B	23,54 Aa	0,00 B	3,36 Bab	6,72	7,33**
DK - 180	0,00 B	8,52 ABab	0,00 B	14,84 Aa	5,84	10,10**
6B x Ilnissey	0,00	6,32 ab	1,88	8,04 ab	4,06	2,01NS
Contissol - 711	0,00	8,06 ab	2,64	5,46 ab	4,04	1,36NS
Contissol - 112	3,42	6,24 ab	1,74	4,16 ab	3,89	0,74NS
IAC-Anhandy	0,00	10,78 ab	1,38	3,40 ab	3,89	2,24NS
Uruguai	0,00 B	1,60 B b	0,58 B	12,06 Aa	3,56	5,03**
Perucci	0,18	4,00 b	2,62	5,26 ab	3,01	0,62NS
Semente Branca-PB	0,00	1,14 b	7,78	2,08 ab	2,75	1,22NS
Contissol - 621	3,40	0,74 b	0,00	7,40 ab	2,88	0,56NS
Rumano - P ₄	0,00	0,00 b	0,02	8,16 ab	2,04	1,28NS
Progress	0,00	3,04 b	1,40	3,44 ab	1,97	0,30NS
Semente Branca-Ivai	0,00	0,24 b	0,64	6,14 ab	1,75	1,03NS
Cargill - 33	0,00	1,04 b	4,14	1,18 ab	1,59	0,73NS
Contissol	0,00	0,00 b	1,52	4,80 ab	1,58	0,96NS
Issanka - F	0,02	2,30 b	0,00	2,80 ab	1,28	0,32NS
PIGB	0,00	4,48 b	0,00	0,00 b	1,12	0,45NS
MÉDIA /1	0,41 B	4,82 A	1,55 B	5,44 A	-	12,90**
TESTE F	0,25NS	2,90**	0,61NS	2,02*	1,38NS	1,46*/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 3 - Número médio de lagartas de *C. lacinia saundersii* por metro linear de plantas em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
Contissol - 422	0,00 B	192,70 A a	0,00 B	116,80 Bab	27,35	9,07**
DK - 180	0,00 B	142,10 ABab	0,10 B	160,00 Aa	25,55	6,98**
Contissol - 711	0,00	145,00 ab	113,20	127,30 ab	21,35	1,96NS
Contissol - 112	16,10	130,30 ab	8,70	120,70 ab	18,95	0,68NS
IAC-Anhandy	0,00	148,70 ab	6,40	117,00 ab	18,00	2,33NS
Uruguai	0,00 B	17,40 B b	2,90 B	152,20 Aab	15,60	4,80**
Contissol-621	17,00	13,70 b	0,00	137,00 ab	14,40	0,62NS
Semente Branca -PB	0,00	15,70 b	138,90	110,40 ab	13,75	1,34NS
6 B x Ilnissey	0,00	130,50 ab	3,60	115,30 ab	12,35	1,38NS
Perucci	0,10	120,30 ab	0,00	126,30 ab	11,65	1,30NS
Semente Branca-Ivai	0,00	11,60 b	117,10	124,70 ab	10,85	1,03NS
Issanka - F	0,70	111,50 ab	113,10	114,00 ab	9,80	0,27NS
Progress	0,00	110,00 b	17,00	117,20 ab	8,55	0,30NS
Cargill - 33	0,00	17,30 b	120,70	115,90 ab	8,45	0,79NS
Contissol	0,00	0,00 b	17,60	124,00 ab	7,90	1,06NS
PIGB	0,00	127,50 ab	0,00	0,00 b	6,85	0,61NS
Rumano - P4	0,00	0,00 b	0,10	113,80 ab	3,45	0,55NS
MÉDIA /1	2,00 B	122,60 A	8,20 B	122,50 A	-	12,15**
TESTE F	0,28NS	2,77**	0,70NS	1,78*	1,22NS	1,43*/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 4 - Porcentagem média de plantas atacadas por *C. lacinia saundersii* em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
Contissol - 112	4,23 B	31,58 A	29,76 ABab	10,67 ABab	19,06	3,64*
Rumano - P ₄	0,00	0,00	54,17 a	19,64 ab	18,45	1,67 ^{NS}
Ferucci	1,67 B	7,00 B	52,50 A a	10,83 B ab	18,00	9,92**
IAC-Anhandy	0,00 B	32,09 A	26,43 ABab	11,11 ABab	17,41	4,18**
Contissol - 711	0,00 B	14,00 AB	36,33 A ab	18,50 ABab	17,21	4,30**
DK - 180	0,00 B	17,68 AB	22,75 ABab	26,29 A ab	16,68	3,49*
Uruguai	0,00 B	10,55 B	15,83 ABab	38,75 A a	16,28	5,67**
Semente Branca-Ivai	0,00 B	6,06 AB	29,76 A ab	20,84 ABab	14,16	3,59*
6 B x Ilnissey	0,00	7,11	23,21 ab	19,21 ab	12,38	2,56 ^{NS}
Contissol - 422	0,00 B	20,23 A	24,00 A ab	2,50 B b	11,83	3,07*
Cargill - 33	0,00	12,86	20,59 ab	12,33 ab	11,44	1,61 ^{NS}
Semente Branca - PB	0,00	6,67	24,18 ab	7,08 ab	9,48	2,39 ^{NS}
Progress	0,00	8,00	16,71 ab	11,91 ab	9,15	1,05 ^{NS}
Contissol - 621	1,67	15,00	12,62 b	3,33 b	8,15	0,71 ^{NS}
Contissol	0,00	0,00	11,44 b	13,69 ab	6,28	1,31 ^{NS}
Issanka - F	3,33	2,92	10,00 b	4,28 ab	5,13	0,16 ^{NS}
PIGB	0,00	2,50	16,67 ab	0,00 b	4,79	1,15 ^{NS}
MÉDIA /1	0,64 C	11,46 B	25,11 A	13,58 B	-	26,79**
TESTE F	0,05 ^{NS}	1,84 ^{NS}	2,17**	1,95*	1,56 ^{NS}	1,48*/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 5 - Porcentagem média de desfolha por *C. lacinia saundersii* em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na primeira época de cultivo Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
6 B x Ilnissey	0,00	4,90	30,50	23,10	14,62	-
Contissol - 112	6,60	20,40	19,00	4,00	12,55	-
Contissol - 621	0,40	19,90	15,80	2,50	9,65	-
Contissol - 711	0,00	8,20	22,60	4,60	8,85	-
IAC-Anhandy	0,00	5,80	16,40	12,60	8,70	-
DK - 180	0,00	6,90	11,80	15,60	8,57	-
Perucci	0,00	1,40	28,60	3,00	8,25	-
Semente Branca-Ivaí	0,00	3,40	14,10	15,00	8,12	-
Uruguai	0,00	7,90	6,50	17,80	8,05	-
Cargill - 33	0,00	7,40	15,10	5,80	7,07	-
Progress	0,00	4,50	16,80	6,70	7,00	-
Semente Branca - PB	0,00	1,40	16,30	6,10	5,95	-
Contissol	0,00	0,00	8,70	11,20	4,95	-
Contissol - 422	0,00	8,40	7,00	1,30	4,17	-
Issanka - F	0,10	1,20	7,50	4,50	3,32	-
Rumano - P ₄	0,00	0,00	3,20	8,30	2,87	-
PIGB	0,00	0,40	8,50	0,00	2,25	-
MÉDIA /1	0,42 C	6,02 B	14,61 A	8,36 B	-	26,99**
TESTE F	-	-	-	-	1,14 ^{NS}	1,34 ^{NS/2}

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 6 - Número médio de lagartas *C. lacinia saundersii* por planta em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo: Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
Rumano - P ₄	14,56 A	19,52 A a	3,74 B	17,80 A a	13,90 a	5,77**
Contissol - 711	10,44 AB	19,94 A a	4,24 B	2,30 B bc	9,23 a	7,17**
6 B x Ilnissey	8,34 AB	9,66 ABab	3,80 B	14,90 A ab	9,17 ab	3,61*
Contissol - 422	6,14 B	15,60 A a	8,64 AB	4,00 B abc	8,59 ab	4,85**
Contissol - 112	2,52 B	15,88 A a	10,98 A	3,40 B bc	8,19 ab	8,00**
Contissol - 621	8,06 AB	16,50 A a	3,92 B	1,80 B c	7,57 ab	4,89**
PIGB	8,38 AB	14,40 A ab	5,12 BC	1,80 C c	7,42 ab	5,93**
IAC-Anhandy	6,66	4,38 ab	5,56	11,82 ab	7,10 ab	2,20 ^{NS}
Issanka - F	11,16 A	13,36 A ab	2,52 B	0,80 B c	6,96 ab	6,36**
Semente Branca-Ivai	7,78	12,28 ab	4,62	2,60 bc	6,82 ab	2,20 ^{NS}
DK - 180	9,76 A	13,10 A ab	1,50 B	2,86 ABbc	6,80 ab	4,80**
Contissol	4,68	5,60 ab	7,42	8,38 abc	6,52 ab	1,09 ^{NS}
Progress	8,24 AB	9,92 A ab	2,38 B	4,60 ABabc	6,28 ab	3,51*
Uruguai	6,40	9,48 ab	2,74	4,78 abc	5,85 ab	1,60 ^{NS}
Contissol - 812	8,20 A	6,18 ABab	6,54 AB	0,60 B c	5,38 ab	3,02*
Perucci	3,92 AB	8,56 A ab	0,08 B	0,06 B c	3,15 b	3,46*
Cargill - 33	3,94	3,58 b	2,90	0,20 c	2,65 b	1,04 ^{NS}
MÉDIA /1	7,60 B	11,64 A	4,51 C	4,86 C	-	31,53**
TESTE F	1,65 ^{NS}	2,58**	1,52 ^{NS}	4,46**	2,93**	2,38**/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 7 - Número médio de lagartas *C. lacinia saundersii* por metro linear de plantas em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
Rumano - P ₄	167,00 A a	170,90 Aabc	114,60 B	132,00 ABab	46,12 a	7,40**
Contissol - 711	137,70 ABab	178,60 Aab	19,90 B	111,00 B ab	34,30 ab	6,35**
Contissol - 112	18,60 BCb	177,50 Aab	138,20 AB	18,00 C ab	33,07 ab	10,45**
6 B x Ilnissey	132,50 A ab	142,10 Aabc	14,70 B	151,30 A a	32,65 ab	4,91**
DK - 180	136,90 ABab	173,70 Aabc	14,00 C	114,00 BCab	32,15 ab	7,51**
Contissol - 422	126,60 B ab	183,70 Aa	16,60 B	110,00 B ab	31,72 ab	11,46**
Semente Branca-Ivaí	133,90 ABab	157,40 Aabc	114,10 B	120,00 ABab	31,42 ab	2,92*
Contissol - 621	132,40 ABab	167,20 Aabc	115,70 B	18,00 B ab	30,82 ab	5,82**
PIGB	141,50 ABab	158,10 Aabc	120,30 BC	10,00 C b	29,97 ab	8,14**
Contissol	119,00 b	124,80 abc	134,60	122,40 ab	25,20 ab	0,77NS
Issanka - F	150,30 A ab	138,00 Aabc	16,10 B	14,00 B b	24,60 ab	6,45**
Progress	123,40 ABab	152,50 Aabc	18,50 B	15,50 B ab	22,47 ab	5,89**
IAC-Anhandy	122,80 ab	122,40 bc	121,00	124,50 ab	22,67 ab	0,08NS
Contissol - 812	140,60 A ab	130,70 Aabc	115,50 AB	11,00 B b	21,95 ab	4,69**
Uruguai	124,10 ab	135,40 abc	16,20	115,50 ab	20,30 ab	2,44NS
Cargill - 33	120,10 ab	117,70 c	16,00	110,30 ab	13,52 b	0,92NS
Perucci	116,50 ABb	136,40 Aabc	10,20 B	10,00 B b	13,27 b	3,90**
MÉDIA /1	131,41 B	151,01 A	113,31 C	113,97 C	-	55,73**
TESTE F	1,90*	2,86**	1,71NS	2,25**	2,27**	2,15**/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 8 - Porcentagem média de plantas atacadas por *C. lacinia saundersii* em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época de cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA /1	TESTE F
	30	45	60	75		
Contissol - 422	44,17 B	73,17 ABab	79,34 A	63,84 ABab	65,13 a	3,66*
Contissol - 621	42,16 B	80,84 A a	78,34 A	55,83 ABabc	64,29 ab	5,39**
Contissol - 112	25,83 C	71,50 ABab	92,50 A	64,17 B ab	63,50 ab	13,40**
Rumano - P ₄	51,97 B	67,83 ABab	83,33 A	49,84 B abc	63,20 ab	4,18**
Contissol - 711	40,83 B	62,84 ABab	84,67 A	54,17 B abc	60,63 ab	4,90**
Contissol	33,34 C	45,00 BCab	73,34 AB	76,67 A a	57,09 ab	8,25**
6 B x Ilnissey	39,17	51,50 ab	70,50	63,67 ab	56,21 ab	2,26 ^{NS}
PIGB	33,34 B	73,33 A ab	92,50 A	23,50 B bc	55,67 ab	16,74**
Contissol - 812	38,33	50,84 ab	71,01	55,85 abc	54,01 ab	2,53 ^{NS}
Issanka - F	39,50 B	52,33 ABab	83,85 A	33,33 B bc	52,25 ab	5,08**
IAC-Anhandy	36,17 AB	35,83 B b	68,84 A	62,67 ABab	50,88 ab	3,96**
Semente Branca-Ivai	40,00 B	47,51 ABab	70,17 A	43,16 ABabc	50,21 ab	2,88*
Progress	38,00 B	41,50 B ab	74,67 A	45,17 ABabc	49,83 ab	3,92**
DK - 180	32,00 B	45,33 ABab	69,34 A	51,17 ABabc	49,46 ab	3,18*
Uruguai	37,00 B	39,50 ABb	66,17 A	46,50 ABabc	47,29 ab	2,85*
Cargill - 33	28,50 B	38,50 ABb	64,17 A	44,50 ABabc	43,92 ab	3,44*
Perucci	39,50 BC	48,50 ABab	70,83 A	13,16 C c	42,99 b	8,48**
MÉDIA /1	37,64 C	54,46 B	76,09 A	49,83 B	-	63,74**
TESTE F	0,57 ^{NS}	2,83**	1,22 ^{NS}	3,21**	1,96*	1,96**/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 9 - Porcentagem média de desfolha por *C. lacinia saundersii* em 17 cultivares de girassol, em 4 épocas de avaliação, na segunda época cultivo. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988.

CULTIVARES	DIAS APÓS A EMERGÊNCIA DAS PLANTAS				MÉDIA ^{1/}	TESTE F
	30	45	60	75		
PIGB	5,20 B	30,40 A a	22,80 A a	2,80 B ab	15,30 a	24,18**
Rumano - P ₄	9,20 BC	24,20 A abc	16,40 ABab	6,80 C ab	14,15 a	6,07**
Contissol - 422	5,00 B	21,70 A abc	14,00 A ab	10,60 ABa	12,82 a	7,20**
Issanka - F	9,30 BC	16,30 ABabcde	19,80 A a	4,40 C ab	12,45 a	8,09**
Contissol - 621	4,60 B	25,90 A ab	10,40 B ab	5,80 B ab	11,67 ab	11,98**
Contissol - 711	5,80 B	18,00 A abcd	12,80 A ab	7,00 ABab	10,90 ab	4,37**
Progress	6,20 B	15,00 A abcde	14,00 A ab	7,40 ABab	10,65 ab	3,84**
DK - 180	5,00	12,40 abcde	12,40 ab	9,60 ab	9,85 ab	2,55 ^{NS}
IAC-Anhandy	5,40	13,20 abcde	8,20 ab	12,00 a	9,70 ab	1,85 ^{NS}
Contissol - 112	1,00 C	11,70 ABbcde	17,00 A ab	8,60 B ab	9,57 ab	11,37**
Uruguai	5,20	11,70 bcde	11,00 ab	6,80 ab	8,67 ab	1,99 ^{NS}
Semente Branca-Ivaí	6,00	12,60 abcde	9,60 ab	5,40 ab	8,40 ab	2,22 ^{NS}
6 B x Ilnissey	4,20	9,50 cde	10,40 ab	8,40 ab	8,12 ab	1,79 ^{NS}
Contissol - 812	4,40	11,40 bcde	11,00 ab	4,00 ab	7,70 ab	2,93 ^{NS}
Perucci	5,70 AB	11,80 A bcde	10,00 A ab	1,20 B b	7,17 ab	6,16**
Cargill - 33	4,00	9,30 de	8,60 ab	5,20 ab	6,77 ab	2,04 ^{NS}
Contissol	1,60	4,30 e	5,20 b	4,20 ab	3,82 b	1,79 ^{NS}
MÉDIA ^{1/}	5,16 C	15,26 A	12,56 A	6,48 B	-	63,89**
TESTE F	1,13 ^{NS}	4,82**	2,12**	1,97*	2,84**	2,28**/2

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 10 - Análise conjunta do número médio de lagartas *C. lacinia saundersii* por planta em 16 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

CULTIVARES	ÉPOCAS DE CULTIVO		MÉDIA ^{1/}	TESTE F
	P R I M E I R A	S E G U N D A		
Rumano P ₄	2,04	13,90	7,97 a	-
Contissol - 422	6,72	8,59	7,66 ab	-
6 B x Ilnissey	4,06	9,54	6,80 ab	-
Contissol - 711	3,92	9,22	6,57 ab	-
D K - 180	5,84	6,80	6,32 ab	-
Contissol - 112	3,89	8,19	6,04 ab	-
IAC - Anhandy	4,01	7,25	5,63 ab	-
Uruguai	4,78	5,84	5,31 ab	-
Contissol - 621	2,88	7,56	5,22 ab	-
Semente Branca-Ivaí	2,51	6,81	4,66 ab	-
Progress	2,83	6,28	4,56 ab	-
PIGB	1,12	7,42	4,27 ab	-
Contissol	1,58	6,52	4,05 ab	-
Issanka - F	1,28	6,76	4,02 ab	-
Perucci	1,65	3,28	2,46 ab	-
Cargill - 33	1,56	2,65	2,10 b	-
MÉDIA ^{1/}	3,17 B	7,29 A	-	89,55**
TESTE F	-	-	2,37**	1,65 ^{NS/2}

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Número de lagartas

FIGURA 1. Número de lagartas de *C. lacinia saundersii* por planta e por metro linear de plantas, na primeira e segunda épocas de cultivo, em quatro épocas de avaliação. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

Tabela 11 - Análise conjunta do número médio de lagartas *C. lacinia saundersii* por metro linear de plantas em 16 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

CULTIVARES	ÉPOCAS DE CULTIVO		MÉDIA ^{1/}	TESTE F
	PRIMEIRA	SEGUNDA		
Contissol - 422	27,37	31,70	29,53	-
DK - 180	25,83	31,62	28,72	-
Contissol - 711	21,36	34,28	27,82	-
Rumano - P ₄	4,82	46,26	25,54	-
Contissol - 112	14,06	33,04	23,55	-
6 B x Ilnissey	11,84	33,89	22,86	-
Contissol - 621	14,42	30,80	22,61	-
Semente Branca-Ivaí	10,84	30,82	20,83	-
IAC-Anhandy	14,38	22,64	18,51	-
PIGB	6,87	28,28	17,57	-
Contissol	9,59	25,18	17,38	-
Progress	8,05	25,84	16,94	-
Uruguai	14,27	19,39	16,83	-
Perucci	14,94	13,26	14,10	-
Issanka - F	3,04	24,59	13,81	-
Cargill - 33	9,06	13,52	11,29	-
MÉDIA ^{1/}	13,17 B	27,82 A	-	78,58**
TESTE F	-	-	1,81 ^{NS}	1,68 ^{NS/2}

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 12 - Análise conjunta das porcentagens média de plantas atacadas por *C. lacinia saundersii* em 16 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo: Selvíria, MS, 1987 e 1988.

CULTIVARES	ÉPOCAS DE CULTIVO		MÉDIA ^{1/}	TESTE F
	P R I M E I R A	S E G U N D A		
Contissol - 112	21,55 Ba	63,49 A	42,52	25,16**
Contissol - 711	18,97 Bab	60,61 A	39,79	27,39**
Contissol - 422	11,82 Bab	65,14 A	38,48	50,79**
Contissol - 621	8,14 Bab	64,27 A	36,20	64,74**
Rumano - P ₄	6,26 Bab	63,23 A	34,74	67,77**
IAC - Anhandy	19,57 Bab	49,81 A	34,69	20,63**
6 B x Ilнисsey	12,37 Bab	56,20 A	34,28	39,88**
DK - 180	15,81 Bab	49,44 A	32,62	21,09**
Uruguai	16,28 Bab	47,28 A	31,78	18,21**
Contissol	6,27 Bab	57,09 A	31,68	55,47**
Semente Branca-Ivaí	11,96 Bab	49,20 A	30,58	31,77**
Perucci	17,99 Bab	42,99 A	30,49	11,70**
PIGB	4,79 Bb	55,65 A	30,22	63,01**
Progress	9,15 Bab	51,07 A	30,11	40,31**
Issanka - F	4,62 Bb	50,59 A	27,61	51,24**
Cargill - 33	10,60 Bab	43,90 A	27,25	31,60**
MÉDIA ^{1/}	12,26 B	54,37 A	-	587,36**
TESTE F	2,85**	1,09 ^{NS}	1,70 ^{NS}	2,23** ^{2/}

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

^{2/} Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

FIGURA 2. Porcentagem de plantas atacadas e de desfolha de *C. lacinia saundersii*, na primeira e segunda épocas de cultivo, em quatro épocas de avaliação. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

Tabela 13 - Análise conjunta da porcentagem média de desfolha por *C. lacinia saundersii* em 16 cultivares de girassol, em duas épocas de cultivo. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

CULTIVARES	ÉPOCAS DE CULTIVO		MÉDIA ^{1/}	TESTE F
	PRIMEIRA	SEGUNDA		
6 B x Ilnissey	14,62 a	8,07	11,34	0,26 ^{NS}
Contissol - 112	11,53 ab	10,22	10,87	0,14 ^{NS}
Contissol - 621	9,64 ab	11,67	10,66	3,10 ^{NS}
Contissol - 711	8,82 ab	10,90	9,86	1,38 ^{NS}
IAC-Anhandy	9,94 ab	9,55	9,74	0,42 ^{NS}
DK - 180	8,56 ab	9,85	9,20	0,67 ^{NS}
Progress	6,97 ab	10,65	8,81	2,39 ^{NS}
PIGB	2,23 Bb	15,30 A	8,76	17,16 ^{**}
Rumano - P ₄	2,87 Bab	14,15 A	8,51	14,81 ^{**}
Contissol - 422	3,96 Bab	12,77 A	8,36	9,62 ^{**}
Uruguai	8,02 ab	8,67	8,34	0,09 ^{NS}
Semente Branca-Ivaí	8,12 ab	8,40	8,26	0,42 ^{NS}
Issanka - F	3,54 Bab	12,39 A	7,96	10,11 ^{**}
Cargill - 33	7,07 ab	6,87	6,97	1,13 ^{NS}
Perucci	6,65 ab	7,12	6,88	0,26 ^{NS}
Contissol	4,97 ab	3,92	4,44	0,29 ^{NS}
MÉDIA ^{1/}	7,34 B	10,03 A	-	33,48 ^{**}
TESTE F	1,91*	1,20 ^{NS}	1,16 ^{NS}	1,92 ^{*/2}

1/ Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Interação (cultivares vs. épocas de avaliação).

Tabela 14 - Coeficientes de correlação linear, dentro de cada época de cultivo de girassol, entre os quatro métodos utilizados para avaliação da infestação de *C. lacinia saundersii*. Selvíria, MS, 1987 e 1988.

Y/I	NLH		PDL		PPA	
	1ª. época	2ª. época	1ª. época	2ª. época	1ª. época	2ª. época
N L P	0,941**	0,951**	0,706**	0,547*	0,818**	0,760**
N L H	-	-	0,664**	0,550*	0,799**	0,785**
P D L	-	-	-	-	0,790**	0,463

/i NLP= número de lagartas por planta; NLH= número de lagartas por metro linear de plantas; PPA= porcentagem de plantas atacadas; PDL= porcentagem de desfolha.

Tabela 15 - Comparação entre a variabilidade em cada método de avaliação da infestação de *C. lacinia saundersii*, em relação aos cultivares testados, pelo teste de Bartlett, na primeira época de cultivo de girassol. Selvíria, MS, outubro de 1987 a fevereiro de 1988.

CULTIVARES	Métodos ^{1/}			
	NLP	NLM	PPA	PDL
Contissol - 422	1424,59	650,44	148,74	36,80
Contissol - 621	929,75	929,75	176,15	276,13
IAC - Anhandy	875,59	674,43	395,62	198,48
Rumano - P ₄	826,45	102,19	102,50	40,57
Uruguai	825,96	473,78	178,10	39,87
Contissol - 711	632,18	729,46	264,19	134,66
DK - 180	613,38	469,91	241,91	110,45
6 B x Ilnissey	590,38	319,01	234,72	243,32
Progress	369,89	198,91	112,66	87,78
Contissol - 112	356,82	304,52	241,75	197,95
Semente Branca-Ivai	350,65	275,90	197,83	60,09
PIGB	313,60	471,97	79,20	20,55
Contissol	267,00	270,63	84,81	84,76
Issanka - F	182,27	81,57	44,04	40,89
Perucci	166,58	220,32	157,72	65,29
Cargill - 33	128,18	173,03	422,67	287,79
E (Bartlett) ^{2/}	28,93*	28,26*	21,48 ^{NS}	42,04**

1/ NLP= Número de lagartas por planta; NLM= número de lagartas por metro linear de plantas; PPA= porcentagem de plantas atacadas; PDL= porcentagem de desfolha.

2/ Estatística do teste de homocedasticidade de Bartlett

Tabela 16 - Comparação entre a variabilidade em cada método de avaliação da infestação de *C. lacinia saundersii*, em relação aos cultivares testados, pelo teste de Bartlett, na segunda época de cultivo de girassol. Selvíria, MS, fevereiro a junho de 1988.

CULTIVARES	Métodos ^{1/}			
	N L P	N L M	P P A	P D L
Rumano - P ₄	2449,57	1104,42	250,22	57,28
Issanka - F	1467,16	453,38	359,98	57,02
Contissol - 711	1439,36	771,38	486,55	31,49
Contissol - 422	1207,06	241,92	154,25	25,71
PIGB	1136,79	731,23	293,37	117,45
Contissol - 621	1025,74	465,80	260,37	57,58
Semente Branca-Ivaí	619,32	366,26	213,60	5,88
Contissol - 112	610,32	323,09	268,01	13,93
DK - 180	544,92	613,84	254,21	17,83
6 B x Ilнисsey	347,17	166,86	131,86	6,37
Perucci	345,44	268,83	571,11	38,64
Contissol	327,21	224,86	796,14	6,48
Uruguai	284,32	214,98	457,81	36,30
Cargill - 33	259,77	366,62	377,33	21,18
Progress	194,56	190,81	105,19	46,06
IAC - Anhandy	114,38	150,46	164,16	57,08
E (Bartlett) ^{2/}	44,43**	23,56 ^{NS}	19,67 ^{NS}	44,18**

^{1/} NLP= Número de lagartas por planta; NLM= número de lagartas por metro linear de plantas; PPA= porcentagem de plantas atacadas; PDL= porcentagem de desfolha.

^{2/} Estatística do teste de homocedasticidade de Bartlett

4.2. Efeito da densidade de lagartas de *C. lacinia saundersii* por recipiente sobre sua biologia.

4.2.1. Fase larval

A duração da fase larval de *C. lacinia saundersii* foi afetada pelo número de lagartas mantidas em cada recipiente. Assim, constata-se que a duração da referida fase decresceu de 22,47 para 20,41 dias, quando se aumentou a densidade de uma para dez lagartas, observando-se um valor intermediário com cinco lagartas (Tabela 17 e Figura 3), o que evidencia o hábito gregário da referida espécie.

Os valores médios obtidos para a duração da fase larval estiveram de acordo com os observados, para essa subespécie, em folhas de girassol, no Brasil, por NAKANO *et alii* (1981) e no México, com a subespécie *C. lacinia crocale*, por STAMP (1977), porém foram inferiores aos dados obtidos por DRUMMOND III *et alii* (1970) para *C. lacinia*, nos EUA.

A viabilidade larval deste inseto foi relativamente alta em todas as densidades testadas, não havendo diferença estatística entre as médias, as quais variaram entre 82,00 e 89,50% (Tabela 17).

Os pesos médios de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, diferiram estatisticamente em função da densidade larval utilizada. O menor valor médio (11,37

mg) foi verificado para a densidade de uma lagarta, enquanto o maior valor (22,84 mg) foi registrado para dez lagartas por recipiente, tendo-se para o tratamento com cinco lagartas por recipiente um valor intermediário (Tabela 18 e Figura 4). Estes dados refletem o desenvolvimento mais rápido do inseto na densidade de dez lagartas por recipiente, confirmando o hábito gregário do inseto. Tais resultados estiveram de acordo com aqueles relatados por BUSH (1969), DRUMMOND III *et alii* (1970), STAMP (1977) e PAULISSEN (1987) para espécies do gênero *Chlosyne*.

4.2.2. Fase pupal

A duração da fase pupal não foi afetada significativamente pelas densidades larvais testadas (Tabela 19 e Figura 3), verificando-se valores médios variando entre 7,36 e 7,44 dias para dez e uma lagarta por recipiente, respectivamente, dados estes bastantes próximos dos obtidos para essa praga, no Brasil, por NAKANO *et alii* (1981) e, nos EUA, para *C. lacinia*, por DRUMMOND III *et alii* (1970).

As viabilidades pupais também não apresentaram diferença significativa entre si, sendo bastante elevadas em todos os tratamentos com valores médios variando entre 94,10 e 98,30% (Tabela 19).

Através da Tabela 20 e da Figura 5, observa-se que o peso das pupas de *C. lacinia saundersii* foi afetado pela

densidade larval, já que foi constatada diferença significativa entre as médias. O maior valor médio (207,31 mg) foi obtido para lagartas criadas individualmente o qual diferiu significativamente dos obtidos nos demais tratamentos (171,03 e 154,43 mg, respectivamente, para cinco e dez lagartas por recipiente), os quais não diferiram entre si.

A ocorrência de menor peso para pupas provenientes de lagartas criadas em grupo e que no 10º dia apresentavam-se mais pesadas, sugere que, ao final da fase larval, o inseto tem necessidade de se dispersar, possivelmente para maior consumo de alimento o que provocaria competição entre os indivíduos caso permanecessem agregados. Isto é respaldado pelas observações de BUSH (1969); DRUMMOND III *et alii* (1970); STAMP (1977); e, PAULISSEN (1987), os quais relatam que as espécies desse gênero apresentam hábito gregário até o quarto instar, ocorrendo, a partir do quinto instar, dispersão.

4.2.3. Fase adulta

A longevidade de adultos de *C. lacinia saundersii*, provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol foi afetada pelo número de lagartas utilizado por recipiente já que houve diferença significativa entre médias (Tabela 21). As longevidades dos adultos provenientes dos tratamentos em

que se utilizaram cinco e dez lagartas por recipiente (6,25 e 5,83 dias, respectivamente), foram semelhantes entre si, mas significativamente menores que o valor médio (7,77 dias) obtido para adultos provenientes de lagartas individualizadas. Os dados obtidos nas duas maiores densidades foram semelhantes àquelas encontradas por NAKANO *et alii* (1981).

A ocorrência de adultos mais longevos no tratamento com lagartas criadas individualmente possivelmente seja um reflexo do maior peso que as pupas atingiram nesse tratamento.

4.2.4. Considerações Gerais

Comparando-se as três densidades larvais estudadas, neste teste preliminar (Tabelas 17 a 21 e Figuras 3 a 5), verifica-se, considerando-se os vários parâmetros avaliados, que em nenhuma das densidades o inseto se destacou por apresentar um melhor desenvolvimento. Assim, embora nos tratamentos com cinco e dez lagartas por recipiente, o inseto tenha apresentado melhor performance, principalmente na fase larval, a qual foi mais curta e apresentou maior peso de lagartas com 10 dias de idade, no tratamento em que se empregaram lagartas individualizadas, constatou-se pupas mais pesadas e adultos mais longevos.

Por esses dados, constata-se que a criação das lagartas em condições diferenciadas em relação ao que ocorre em condições de campo, tanto pela manutenção das lagartas individualizadas no início do período de desenvolvimento quanto pela utilização de indivíduos agrupados ao final desse período, parece afetar a performance do inseto. Assim, as lagartas individualizadas apresentaram maior período larval e menor peso de lagartas com 10 dias de idade, em comparação àquelas criadas em grupos de cinco e dez por recipiente, o que sugere a necessidade de agregação até essa fase. Já, a ocorrência de pupas mais leves e adultos menos longevos nesses dois tratamentos (com cinco e dez lagartas por recipiente) indica que na fase final de desenvolvimento as condições tornaram-se inadequadas (já que provavelmente, em condições naturais, ocorreria a dispersão das lagartas) o que teria acelerado a formação das pupas, ainda que estas tenham se tornado menos pesadas (menos vigorosas) originando, conseqüentemente, adultos com menor longevidade.

Por outro lado, ainda que não tenha ficado caracterizada a densidade larval mais adequada para criação do inseto, empregou-se, nos estudos subsequentes, a densidade de cinco lagartas por recipiente, já que, comparada à criação individualizada, há maior facilidade de manipulação, maior rapidez na troca de alimento, menor número de recipientes utilizados e, conseqüentemente, menor espaço ocupado no laboratório. Em relação à densidade de dez

lagartas por recipiente, a vantagem, no presente estudo, foi de que houve necessidade de menor número de ovos (em quantidade relativamente pequena, no campo, por ocasião da montagem do ensaio) para perfazer o número adequado de repetições para a análise estatística.

Tabela 17 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase larval de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

NÚMERO DE LAGARTAS POR RECIPIENTE	D U R A Ç Ã O (DIAS)			VIABILIDADE ^{1/} (%)
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação	
1	22,47a	[21,80-23,14]	19,00-24,00	87,50 a
5	21,72ab	[20,32-23,12]	19,00-27,00	82,00 a
10	20,41b	[19,88-20,94]	19,00-23,00	89,50 a
MÉDIA GERAL	21,53	-	-	86,33

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 3. Duração média (dias) das fases larval e pupal de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 18 - Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

NÚMERO DE LAGARTAS POR RECIPIENTE	PESO DE LAGARTAS (mg)		
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
1	11,37c	[9,98 - 12,76]	7,30 - 17,70
5	15,66b	[14,05 - 17,26]	10,10 - 24,80
10	22,84a	[21,59 - 24,09]	18,90 - 27,50
MÉDIA GERAL	16,62	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 4. Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 19 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase pupal de *C. lacinia saundersii* proveniente de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

NÚMERO DE LAGARTAS POR RECIPIENTE	D U R A Ç Ã O (DIAS)			VIABILIDADE ^{1/} (%)
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação	
1	7,44 a	[7,19 - 7,69]	6,00 - 9,00	94,10 a
5	7,41 a	[7,09 - 7,72]	5,00 - 9,00	97,50 a
10	7,36 a	[7,22 - 7,50]	7,00 - 8,00	98,30 a
MÉDIA GERAL	7,40	-	-	96,63

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 20 - Peso médio (mg) de pupas de *C. lacinia saundersii*, com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

NÚMERO DE LAGARTAS POR RECIPIENTE	PESO	DE	PUPAS	(mg)
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de	Confiança	Intervalo de
				Variação
1	207,31 a	[187,18 - 227,43]		131,90 - 282,50
5	171,03 b	[164,54 - 177,53]		147,10 - 200,00
10	154,43 b	[144,67 - 164,18]		106,40 - 213,40
MÉDIA GERAL	177,59	-		-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 5. Peso médio (mg) de pupas de *C. lacinia saundersii*, com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol , em três densidades larvais. Temperatura : $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 21 - Longevidade média (dias) de adultos de *C. lacinia saundersii* provenientes de lagartas criadas em folhas de girassol, em três densidades larvais. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

NÚMERO DE LAGARTAS POR RECIPIENTE	LONGEVIDADE	DE	ADULTOS (DIAS)
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
1	7,77 a	[7,54 - 8,00]	6,00 - 10,00
5	6,25 b	[5,87 - 6,63]	4,00 - 7,00
10	5,83 b	[5,29 - 6,36]	4,00 - 9,00
MÉDIA GERAL	6,62	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.3. Efeito da idade das plantas sobre a biologia de *C. lacinia saundersii*.

4.3.1. Fase larval

A duração da fase larval de *C. lacinia saundersii* foi afetada pela idade das plantas, verificando-se que as lagartas criadas em folhas retiradas de plantas com 30 dias de idade apresentaram um desenvolvimento mais rápido, sendo que o valor médio (20,80 dias) obtido nesse tratamento, diferiu estatisticamente daqueles verificados em plantas com 45 e 60 dias, nos quais as médias (23,78 e 24,03 dias, respectivamente) não diferiram entre si (Tabela 22 e Figura 6).

Os valores médios determinados para esta variável estiveram bastante próximos do referido por NAKANO *et alii* (1981), para esta subespécie (23 dias em média), sendo um pouco menores que os observados por STAMP (1977) para *C. lacinia crocale* (25 dias em média).

As viabilidades médias para a referida fase não diferiram estatisticamente, embora os valores obtidos tenham variado entre 61,03 e 79,00%, para os tratamentos em que se empregaram plantas com 30 e 60 dias de idade, respectivamente (Tabela 22).

Os pesos médios das lagartas, com 10 dias de idade, diferiram estatisticamente em função da idade das plantas

utilizadas para a retirada das folhas (Tabela 23 e Figura 7). Assim, verifica-se que os indivíduos alimentados com folhas de plantas com 30 dias de idade, foram significativamente mais pesados (21,22 mg) que os alimentados com folhas de plantas com 45 e 60 dias (14,10 e 15,52 mg, respectivamente). Por esses dados, nota-se um desenvolvimento mais rápido do inseto quando criado em folhas de plantas com 30 dias de idade, o que se reflete no maior peso de lagartas com 10 dias de idade. Tal resultado evidencia que as plantas com essa idade são as mais adequadas para a fase larval do inseto.

4.3.2. Fase pupal

A duração da fase pupal foi afetada significativamente pela alimentação das lagartas com folhas de plantas com diferentes idades (Tabela 24 e Figura 6). Verifica-se que os menores valores foram observados nas pupas provenientes de lagartas que se alimentaram de plantas com 45 e 60 dias de idade (com valores médios de 5,88 e 5,77 dias, respectivamente), os quais foram significativamente inferiores ao valor médio (6,57 dias) obtido para pupas oriundas de lagartas criadas em plantas com 30 dias de idade.

Essa duração observada para a fase de pupa (variável entre 5,77 e 6,57 dias) foi bastante próxima daquela

referida por NAKANO *et alii* (1981), que encontraram, para esta subespécie, uma duração média de 6,50 dias. DRUMMOND III *et alii* (1970) relataram valores um pouco maiores (7,32 dias à 22 a 23 °C) para a duração da fase pupal de *C. laciniæ* criada em folhas de girassol.

A viabilidade da fase de pupa foi de 100% nos tratamentos em que se utilizaram folhas de plantas com 45 e 60 dias de idade e de 96,70% no tratamento 30 dias de idade (Tabela 24).

O peso de pupas, com 24 horas de idade, também foi influenciado pela idade das plantas utilizadas para a criação das lagartas (Tabela 25 e Figura 8), sendo que as pupas provenientes de lagartas alimentadas com folhas retiradas de plantas com 45 dias de idade apresentaram um peso médio (198,90 mg) significativamente maior que o peso médio (162,60 mg) obtido em plantas com 30 dias, verificando-se em plantas com 60 dias, pupas com peso médio intermediário (178,98 mg).

4.3.3. Fase adulta

A longevidade média dos adultos não foi afetada significativamente pela idade das plantas utilizadas para a alimentação das lagartas (Tabela 26), constatando-se valores médios de 5,09; 5,58 e 5,20 dias, para adultos provenientes de lagartas alimentadas com folhas de plantas de 30, 45 e 60

dias de idade, respectivamente.

O valor médio obtido (considerando-se as três idades testadas) para este parâmetro, de 5,29 dias, esteve bastante próximo da média de 5,50 dias relatada por NAKANO *et alii* (1981), também para *C. lacinia saundersii*.

4.3.4. Considerações Gerais

Dentre as idades de plantas estudadas, neste teste preliminar (Tabelas 22 a 26 e Figuras 6 a 8), verifica-se que no tratamento em que se forneceram às lagartas folhas de plantas com 30 dias de idade, ocorreu um melhor desenvolvimento larval já que a duração desta fase foi mais curta e ocorreu maior peso de lagartas aos 10 dias de idade. Já, em plantas com 45 e 60 dias, constatou-se uma melhor performance das pupas que apresentaram, de modo geral, maior peso e menor duração da fase.

Assim, embora a análise conjunta dos diversos parâmetros não tenha permitido a definição da idade da planta mais adequada para o estudo dos aspectos biológicos dessa espécie, optou-se por utilizar, no ensaio com diferentes cultivares de girassol, a idade de 45 dias, na qual, foi registrado, nos ensaios desenvolvidos em condições de campo, um maior número de lagartas quando comparado às demais idades estudadas.

Tabela 22 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase larval de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

IDADE DAS PLANTAS (DIAS)	D U R A Ç ã O (DIAS)			VIABILIDADE /1 (%)
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação	
30	20,80 b	[19,38-22,21]	17,00-28,00	61,03 a
45	23,78 a	[23,07-24,50]	21,00-29,00	68,10 a
60	24,03 a	[23,30-24,76]	21,00-29,00	79,00 a
MÉDIA GERAL	22,87	-	-	69,38

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 6. Duração média (dias) das fases larval e pupal de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 23 - Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

IDADE DAS PLANTAS (DIAS)	PESO DE LAGARTAS (mg)		
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
30	21,22 a	[18,94 - 24,06]	14,60 - 37,00
45	14,10 b	[13,45 - 14,74]	12,50 - 17,30
60	15,52 b	[14,25 - 16,79]	12,30 - 22,70
MÉDIA G E R A L	16,95	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 7. Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 24 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase pupal de *C. lacinia saundersii* proveniente de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

IDADE DAS PLANTAS (DIAS)	D U R A Ç Ã O (DIAS)			VIABILIDADE /1 (%)
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação	
30	6,57 a	[6,17 - 6,98]	5,00-9,00	96,70 a
45	5,88 b	[5,68 - 6,08]	5,00-7,00	100,00 a
60	5,77 b	[5,59 - 5,94]	5,00-7,00	100,00 a
MÉDIA GERAL	6,07	-	-	98,90

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 25 - Peso médio (mg) de pupas de *C. lacinia saundersii*, com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

IDADE DAS PLANTAS (DIAS)	PESO DE PUPAS (mg)		
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
30	162,40 b	[145,30 - 179,89]	102,50 - 237,50
45	198,90 a	[186,18 - 211,61]	164,20 - 248,10
60	178,98 ab	[160,01 - 197,94]	110,10 - 236,90
MÉDIA GERAL	180,16	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 8. Peso médio (mg) de pupas de *C. lacinia saundersii*, com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 26 - Longevidade média (dias) de adultos de *C. lacinia saundersii* provenientes de lagartas criadas em folhas de plantas de girassol com diferentes idades. Temperatura: $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas

IDADE DAS PLANTAS (DIAS)	LONGEVIDADE DE ADULTOS (DIAS)		
	M É D I A ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
30	5,09 a	[4,53 - 5,64]	3,00 - 8,00
45	5,58 a	[5,22 - 5,93]	5,00 - 7,00
60	5,20 a	[4,67 - 5,72]	4,00 - 7,00
MÉDIA GERAL	5,29	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.4. Biologia de *C. lacinia saundersii* em nove cultivares de girassol

4.4.1. Fase larval

A duração do período larval de *C. lacinia saundersii* foi significativamente afetada pelas cultivares de girassol utilizadas para sua criação (Tabela 27 e Figura 9). Constata-se que as lagartas criadas na cultivar Contissol-711 apresentaram um prolongamento do período de desenvolvimento, sendo que o valor médio (17,15 dias) obtido nesse material foi estatisticamente superior àquele obtido na cultivar Contissol-621 (16,53 dias), observando-se diferença estatística apenas entre essas duas cultivares.

Os resultados obtidos no presente trabalho, em todas as cultivares, foram inferiores à média de 23 dias, referida por NAKANO *et alii* (1981) para a fase de lagarta desta praga.

Num substrato alimentar em que a fase larval de um inseto torna-se mais prolongada, tende a ocorrer uma redução no número de gerações desse inseto, num determinado período. Contudo, esse fato, isoladamente, não implica que as cultivares, em que a fase larval seja maior, devam ser consideradas mais apropriadas ao cultivo já que, em consequência do prolongamento desta fase, pode ocorrer um maior consumo de alimento.

Embora a viabilidade da fase larval de *C. lacinia saundersii* tenha variado de 65,00 a 84,00% para os indivíduos criados em 'Contissol-112' e 'Cargill-33', respectivamente, não houve diferença estatística entre as médias registradas nas nove cultivares (Tabela 27).

Comparando-se os valores obtidos para a duração da fase larval na cultivar Uruguai (Tabela 27) com àqueles obtidos para esse parâmetro nos ensaios em que se utilizou essa mesma cultivar para avaliar o efeito da idade da planta (Tabela 22), verifica-se que houve uma menor duração média para esta fase no teste de biologia (16,99 dias) em relação ao teste de idade das plantas (23,78 dias). Isto possivelmente se deva a maior temperatura ($27^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$) registrada no laboratório em relação àquela ($24^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$) utilizada nos ensaios preliminares, associada com a própria época de cultivo das plantas no campo, que neste teste com cultivares, iniciou-se em novembro, e, no teste de idade das plantas, em julho.

Observando-se, por outro lado, o peso médio de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol, constata-se que, embora tenha ocorrido uma variação de 18,73 e 27,00 mg entre os valores médios, os mesmos não diferiram estatisticamente entre si, o que permite evidenciar a não influência das cultivares no ganho de peso das lagartas até a idade de 10 dias (Tabela 28).

Quanto ao peso de lagartas com 14 dias de idade (Tabela 29 e Figura 10), foram constatadas diferenças significativas em função das cultivares utilizadas. Assim, verifica-se, através dessa tabela, que os indivíduos criados em 'Contissol-112' apresentaram, no 14º dia da fase larval, um peso médio (133,94 mg) estatisticamente inferior àqueles criados em 'Contissol-621' e 'Issanka-F', um valor médio de 164,55 e 159,90 mg respectivamente, o que sugere que o primeiro material é menos adequado ao desenvolvimento do inseto. Já, o peso médio registrado em 'Contissol-621' foi estatisticamente superior que os constatados em 'Contissol-112', 'Uruguai', 'Rumano-F₄' e 'Cargill-33'.

Detectou-se, portanto, efeito da cultivar sobre o peso das lagartas apenas no 14º dia de idade das mesmas (Tabela 29), já que, até o 10º dia não houve diferença estatística entre as médias (Tabela 28). Isto, evidencia que o referido efeito (que, nesse caso, possivelmente seja reflexo do desenvolvimento mais rápido das lagartas) só se manifesta no período final da fase larval do inseto, onde normalmente o mesmo apresenta um índice de consumo mais elevado.

4.4.2. Fase pupal

A duração da fase pupal não foi significativamente afetada pelas cultivares utilizadas na alimentação das lagartas (Tabela 30 e Figura 9), sendo que as médias

apresentaram pouca variação (entre 6,15 e 6,37 dias).

Os valores observados para este parâmetro, foram coincidentes com os referidos, para a praga em questão, por NAKANO *et alii* (1981).

Quanto à viabilidade da fase de pupa (Tabela 30 e Figura 11), foram constatadas diferenças significativas entre os valores obtidos. A viabilidade registrada na cultivar Uruguai (53,30%) foi significativamente inferior àquela verificada em 'Rumano-F₄' (80,00%), sendo que as diferenças estatísticas foram observadas apenas entre insetos criados nesses dois materiais.

Em relação ao peso de pupas, embora tenham sido registradas variações de 191,68 a 207,69 mg para indivíduos provenientes de lagartas criadas em 'Cargill-33' e 'Issanka-F', respectivamente, não foram constatadas diferenças significativas entre as médias (Tabela 31), o que confirma que a diferença de peso entre lagartas com 14 dias, em função da cultivar testada, estava apenas refletindo a variação no desenvolvimento que as lagartas apresentavam por ocasião da pesagem.

4.4.3. Fase adulta

Os valores médios obtidos para a longevidade dos adultos (não alimentados) provenientes de lagartas alimentadas nas diferentes cultivares de girassol, diferiram

estatisticamente entre si (Tabela 32). Assim, verifica-se que os adultos criados em 'Uruguai' e 'Rumano-P₄' foram significativamente menos longevos (vivendo, em média, 6,22 dias na fase adulta), que aqueles provenientes da cultivar Issanka-F, na qual, o valor médio registrado foi 7,32 dias.

Considerando-se os valores médios obtidos nas nove cultivares, verifica-se que os mesmos foram um pouco superiores à média relatada para a referida praga, por NAKANO *et alii* (1981), a qual atingiu 5,5 dias.

4.4.4. Considerações Gerais

Dentre os materiais incluídos no teste de biologia, verifica-se, pelos parâmetros duração da fase larval, peso de lagartas com 14 dias de idade e longevidade de adultos (Tabelas 27, 29 e 32 e Figuras 9, 10 e 11) que as cultivares Contissol-112 e Uruguai foram, de modo geral, menos adequadas ao inseto, já que nestes materiais ocorreram alongamento da fase larval, baixo peso das lagartas, baixas viabilidades larval e pupal e redução na longevidade dos adultos.

Já, na cultivar Contissol-711, embora o peso das lagartas não tenha sido dos mais baixos, verificou-se maior duração do período larval e menor viabilidade pupal, o que também evidencia ser esta cultivar pouco adequada ao desenvolvimento desta praga. Sendo assim, essas três

cultivares provavelmente apresentam certa resistência ao inseto, a qual pode ser do tipo não-preferência para alimentação e/ou antibiose.

Deve-se considerar, no entanto, que, nos testes de campo (item 4.1.) as cultivares Contissol-711 e Contissol-112 tinham sido incluídas entre as mais atacadas. Como a praga tem hábito gregário e apresenta baixa mobilidade (BUSH, 1969 e PAULISSEN, 1987), o ataque fica restrito a locais próximos aos da postura. Assim, com base nos dados obtidos em condições de campo e de laboratório, pode-se supor que a praga apresenta preferência para oviposição nessas duas cultivares, o que, no campo, possibilitou serem discriminadas como mais atacadas.

Ainda com base nos resultados obtidos, constatou-se, por outro lado, que as três cultivares mais adequadas ao desenvolvimento de *C. lacinia saundersii* foram 'Contissol-621', 'PIGB' e 'Issanka-F'.

Tabela 27 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase larval de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	D U R A Ç Ã O (DIAS)			VIABILIDADE ^{1/} (%)
	MÉDIA ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação	
Contissol - 711	17,15 a	[19,70 - 28,52]	10,00 - 37,00	76,00 a
Contissol - 112	17,01 ab	[16,27 - 27,59]	9,00 - 45,00	65,00 a
Uruguai	16,99 ab	[18,79 - 28,59]	17,00 - 50,00	71,00 a
Rumano - P ₄	16,90 ab	[15,01 - 22,43]	11,00 - 31,00	80,00 a
PIGB	16,81 ab	[21,53 - 30,27]	18,00 - 44,00	81,00 a
Issanka - F	16,80 ab	[21,18 - 28,80]	18,00 - 48,00	75,00 a
Contissol	16,77 ab	[21,15 - 28,67]	21,00 - 29,00	80,00 a
Cargill - 33	16,69 ab	[18,98 - 30,52]	12,00 - 47,00	84,00 a
Contissol - 621	16,53 b	[21,88 - 32,12]	17,00 - 53,00	78,00 a
MÉDIA GERAL	16,85	-	-	76,66

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

Duração (dias)

A- Contissol-711

D- Rumano-P₄

G- Contissol

B- Contissol-112

E- PIGB

H- Cargill-33

C- Uruguai

F- Issanka-F

I- Contissol-621

FIGURA 9. Duração média (dias) das fases larval e pupal de *C. lacinia saundersii* criada em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 28 - Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 10 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: 27 $\pm$ 1°C; U.R.: 70 $\pm$ 10%; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	PESO DE LAGARTAS (mg)		
	MÉDIA ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
Contissol - 621	27,00 a	[21,79 - 32,21]	17,70 - 52,40
PIGB	25,90 a	[21,53 - 30,27]	18,80 - 44,00
Issanka - F	24,99 a	[21,18 - 28,80]	18,30 - 47,30
Contissol	24,91 a	[21,14 - 28,67]	13,90 - 42,50
Contissol - 711	24,11 a	[19,70 - 28,51]	10,50 - 37,00
Cargill - 33	23,61 a	[17,55 - 29,67]	11,10 - 46,40
Uruguai	23,61 a	[18,71 - 28,51]	17,10 - 49,60
Contissol - 112	21,93 a	[16,27 - 27,59]	11,70 - 44,20
Rumano - P ₄	18,73 a	[15,02 - 22,43]	11,30 - 30,60
MÉDIA GERAL	23,86	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

Tabela 29 - Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 14 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: 27 $\pm$ 1°C; U.R.: 70 $\pm$ 10%; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	PESO DE LAGARTAS (mg)		
	MÉDIA ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
Contissol - 621	164,55 a	[148,90 - 180,21]	90,70 - 219,00
Issanka - F	159,90 ab	[148,79 - 171,01]	100,80 - 199,90
PIGB	158,68 abc	[145,42 - 171,94]	99,20 - 202,40
Contissol	155,25 abc	[137,80 - 172,70]	84,00 - 209,80
Contissol - 711	143,59 abc	[126,18 - 161,00]	86,20 - 205,10
Cargill - 33	138,29 bc	[119,33 - 157,26]	94,90 - 196,80
Rumano - P ₄	135,38 bc	[118,74 - 152,03]	66,80 - 185,50
Uruguai	135,18 bc	[122,19 - 148,18]	84,50 - 178,90
Contissol - 112	133,94 c	[122,08 - 145,80]	78,20 - 175,20
MÉDIA GERAL	147,20	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

A- Contissol-621	D- Contissol	G- Rumano-P ₄
B- Issanka-F	E- Contissol-711	H- Uruguai
C- PIGB	F- Cargill-33	I- Contissol-112

FIGURA 10. Peso médio (mg) de lagartas de *C. lacinia saundersii*, com 14 dias de idade, criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 30 - Duração média (dias) e viabilidade (%) da fase pupal de *C. lacinia saundersii* proveniente de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	D U R A Ç Ã O (DIAS)			VIABILIDADE ^{1/} (%)
	MÉDIA ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação	
Contissol - 621	6,37 a	[6,12 - 6,61]	5,00 - 7,00	75,60 ab
Contissol - 711	6,30 a	[6,05 - 6,54]	5,00 - 7,00	53,90 ab
Cargill - 33	6,29 a	[6,01 - 6,56]	5,00 - 8,00	64,30 ab
Uruguai	6,25 a	[6,01 - 6,48]	5,00 - 7,00	53,30 b
Contissol	6,23 a	[5,94 - 6,51]	5,00 - 8,00	75,00 ab
Rumano - P ₄	6,21 a	[5,94 - 6,47]	5,00 - 7,00	80,00 a
Contissol - 112	6,19 a	[5,93 - 6,44]	5,00 - 7,00	61,50 ab
Issanka - F	6,17 a	[5,89 - 6,44]	5,00 - 7,00	56,30 ab
PIGB	6,15 a	[5,82 - 6,47]	5,00 - 7,00	75,30 ab
MÉDIA GERAL	6,24	-	-	66,13

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

Tabela 31 - Peso médio (mg) de pupas de *C. lacinia saundersii*, com 24 horas de idade, provenientes de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	PESO DE PUPAS (mg.)		
	MÉDIA ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
Issanka - F	207,69 a	[198,19 - 217,18]	173,20 - 258,20
Contissol - 711	206,78 a	[194,92 - 218,64]	149,90 - 248,90
Contissol	204,32 a	[194,48 - 214,16]	155,30 - 245,70
PIGB	203,27 a	[171,23 - 215,31]	161,30 - 279,60
Uruguai	200,28 a	[190,04 - 210,53]	155,00 - 240,90
Contissol - 621	199,48 a	[188,82 - 210,14]	163,80 - 240,20
Rumano - P ₄	193,77 a	[186,46 - 201,08]	169,50 - 220,40
Contissol - 112	193,49 a	[185,24 - 201,75]	160,60 - 223,80
Cargill - 33	191,68 a	[182,05 - 201,31]	155,60 - 237,20
MÉDIA GERAL	200,08	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

Tabela 32 - Longevidade média (dias) de adultos de *C. lacinia saundersii* provenientes de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	LONGEVIDADE	DE ADULTOS	(DIAS)
	MÉDIA ^{1/}	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
Issanka - F	7,32 a	[6,80 - 7,83]	4,00 - 10,00
Contissol - 711	7,15 ab	[6,45 - 7,84]	3,00 - 11,00
Cargill - 33	7,05 ab	[6,53 - 7,57]	2,00 - 10,00
PIGB	6,82 ab	[6,27 - 7,36]	3,00 - 10,00
Contissol - 621	6,70 ab	[6,20 - 7,20]	4,00 - 10,00
Contissol	6,70 ab	[6,17 - 7,23]	4,00 - 10,00
Contissol - 112	6,45 ab	[5,99 - 6,91]	4,00 - 10,00
Rumano - P ₄	6,22 b	[5,75 - 6,68]	2,00 - 9,00
Uruguai	6,22 b	[5,67 - 6,83]	2,00 - 9,00
MÉDIA GERAL	6,73	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

Viabilidade (%)

A- Rumano - P₄

D- Contissol

G- Issanka-F

B- Contissol-621

E- Cargill-33

H- Contissol-711

C- PIGB

F- Contissol-112

I- Uruguai

FIGURA 11. Viabilidade (%) da fase de pupa de *C. lacinia saundersii* proveniente de lagartas criadas em folhas de diferentes cultivares de girassol .
 Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $70 \pm 10\%$; fotofase : 14 horas.

4.5. Não-preferência para alimentação de *C. lacinia saundersii* em seis cultivares de girassol.

4.5.1. Teste de atratividade com lagartas recém-eclodidas.

As lagartas recém-nascidas de *C. lacinia saundersii*, submetidas à chance de escolha, durante 24 horas, entre os discos foliares de seis cultivares de girassol, manifestaram diferenças na preferência alimentar (Tabela 33 e Figura 12). Assim, constata-se que o número médio de lagartas que selecionaram a cultivar Uruguai foi significativamente menor que o número de lagartas que selecionaram a cultivar PIGB, tendo sido constatada diferença significativa apenas entre esses dois materiais. Os insetos que se orientaram para a cultivar Uruguai, representaram cerca de 3% do total enquanto que, em relação à 'PIGB', esse número correspondeu a cerca de 27% do total de lagartas que selecionaram, uma das seis cultivares, ao final das 24 horas.

4.5.2. Teste de consumo com lagartas de quarto ínstar.

Em relação aos dados do ensaio de preferência para alimentação com chance de escolha para lagartas de quarto ínstar, também foram observadas diferenças na preferência do inseto em função das cultivares testadas (Tabela 34 e Figura 13). Assim, verifica-se que o "peso seco" das áreas foliares consumidas, durante 24 horas, na cultivar Uruguai (1,75 mg, representando cerca de 7% do total consumido por lagarta no quarto ínstar), foi significativamente menor que aquele constatado na cultivar Contissol-711 (7,27 mg, perfazendo cerca de 28% do total). Verificou-se, por outro lado, diferença significativa apenas entre esses dois materiais.

Nota-se uma correspondência entre os resultados obtidos com lagartas recém-emergidas e aqueles obtidos com lagartas de quarto ínstar, em relação à cultivar Uruguai, que nos dois casos, apresentou-se menos preferida para alimentação, o que sugere ser este o mecanismo que confere certo grau de resistência dessa cultivar a *C. jacinia saundersii* (Figuras 12 e 13).

Tabela 33 - Atratividade de lagartas recém-eclodidas de *C. lacinia saundersii* em seis cultivares de girassol, em teste com chance de escolha. Temperatura: $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	NÚMERO DE LAGARTAS POR CULTIVAR ²		
	MÉDIA ¹	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
PIGB	5,50 a	[2,32 - 8,68]	0,00 - 20,00
Contissol - 621	5,10 ab	[2,38 - 7,82]	0,00 - 19,00
Contissol - 112	3,25 ab	[1,28 - 5,22]	0,00 - 13,00
Contissol - 711	3,24 ab	[0,57 - 6,13]	0,00 - 18,00
Issanka - F	2,35 ab	[0,20 - 4,50]	0,00 - 15,00
Uruguai	0,70 b	[0,11 - 1,29]	0,00 - 3,00
MÉDIA GERAL	3,36	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

^{2/} Representada por um disco com $2,835 \text{ cm}^2$.

FIGURA 12. Atratividade (%) de lagartas recém-eclodidas de *C. lacinia saundersii*, em seis cultivares de girassol, em teste com chance de escolha. Temperatura: $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.; $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

Tabela 34 - Não preferência para alimentação de lagartas de quarto ínstar de *C. lacinia saundersii*, avaliada através do peso seco (mg) consumido em seis cultivares de girassol, em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 $\pm$ 1°C; U.R.: 60 $\pm$ 10%; fotofase: 14 horas.

CULTIVARES	PESO SECO (mg) CONSUMIDO POR LAGARTA ²		
	MÉDIA ¹	Intervalo de Confiança	Intervalo de Variação
Contissol - 711	7,27 a	[3,36 - 11,18]	0,00 - 27,70
Issanka - F	6,80 ab	[3,26 - 10,33]	0,00 - 25,60
Contissol - 112	5,05 ab	[1,78 - 8,31]	0,00 - 13,50
PIGB	2,78 ab	[1,00 - 4,56]	0,00 - 12,30
Contissol - 621	1,98 ab	[0,35 - 3,60]	0,00 - 11,60
Uruguai	1,75 b	[0,60 - 2,89]	0,00 - 7,90
MÉDIA GERAL	4,27	-	-

^{1/} Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade

^{2/} Representada por dois disco sobrepostos com 2,835 cm² cada um deles

FIGURA 13. Não-preferência para alimentação (%) de lagartas de quarto instar de *C. laciniaria saundersii*, avaliada através do peso seco (mg) consumido em seis cultivares de girassol, em teste com chance de escolha. Temperatura: $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R.: $60 \pm 10\%$; fotofase: 14 horas.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos na presente pesquisa com *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson, 1849 (Lepidoptera, Nymphalidae) em *Helianthus annuus* L., podem ser estabelecidas as seguintes conclusões:

-Os métodos mais adequados para a avaliação da infestação de cultivares de girassol para *C. lacinia saundersii* são a porcentagem de plantas atacadas e o número de lagartas por metro linear de plantas;

-Em condições de campo, as cultivares de girassol menos infestadas pela praga são 'Cargill-33', 'Contissol', 'Issanka-F', 'PIGB', 'Uruguai' e 'Contissol-621', enquanto 'Contissol-711', 'Contissol-112' e 'Rumano-P₄' são as mais infestadas;

-A ocorrência de *C. lacinia saundersii* é maior na segunda época de cultivo (fevereiro a junho) do que na primeira (setembro a fevereiro);

-Lagartas criadas em densidades larvais de cinco e dez indivíduos por recipiente apresentam menor fase larval e maior peso de lagartas no 10º dia, em relação as lagartas individualizadas, o que evidencia o hábito gregário do inseto até essa idade;

-Pupas provenientes de lagartas individualizadas são mais pesadas que aquelas mantidas agregadas durante toda a fase larval;

-Considerando-se o período total de desenvolvimento, *C. lacinia saundersii* tem um desempenho semelhante em plantas com 30, 45 e 60 dias;

-As cultivares testadas afetam a duração da fase larval, o peso de lagartas com 14 dias de idade, a viabilidade pupal e a longevidade de adultos;

-Dentre os materiais testados, as cultivares Uruguai, Contissol-112 e Contissol-711 são as menos adequadas ao desenvolvimento da praga, enquanto que as cultivares FIGB, Issanka-F e Contissol-621 são as mais adequadas;

-Em testes com chance de escolha, as lagartas recém-emergidas e de quarto ínstar apresentam não-preferência para alimentação pela cultivar Uruguai, sendo as cultivares Contissol-112 e Contissol-711 as mais preferidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADKISSON, P.L.; VANDERZANT, E.S.; BULL, D.L.; ALLISON, W. E.
A wheat germ medium for rearing the pink bollworm.
Journal of Economic Entomology, 53(5):759-762, 1960.

ALCOCK, J. Hilltopping in the nymphalid butterfly *Chlosyne californica* (Lepidoptera). The American Midland Naturalist, 113(1):69-75, 1985.

BOIÇA JÚNIOR, A.L.; BOLONHEZI, A.C.; PACCINI NETO, J.
Levantamento de insetos-pragas e seus inimigos naturais em girassol (*Helianthus annuus* L.), cultivada em primeira e segunda época, no município de Selvíria-MS. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 13(2):189-196, 1984.

BUSH, G.L. Trail laying by larvae of *Chlosyne lacinia*. Annals of the Entomological Society of America, 62(3):674-675, 1969.

CALVERT, W.H. & HANSON, F.E. The role of sensory structures and preoviposition behavior in oviposition by the patch butterfly, *Chlosyne lacinia*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 33:179-187, 1983.

DEMATTÊ, J.L.I. Levantamento detalhado dos solos do 'campus' experimental da UNESP-Ilha Solteira. 1980. 131p. (mimeografado).

DRUMMOND III, B.A.; BUSH, G.L.; EMMEL, T.C. The biology and laboratory culture of *Chlosyne lacinia* Geyer (Nymphalidae). *Journal of the Lepidopterists' Society*, 24(2):135-142, 1970.

FRANÇA NETO, J.B. Aspectos gerais da cultura do girassol na Iugoslávia. EMBRAPA. Seminário Interno.. Londrina, Centro Nacional de Pesquisa da Soja., 1983. 4p. (mimeografado).

GOBBI, N. & PIRAS, C. Alguns fatores que influenciam a capacidade de acasalamento e oviposição de *Chlosyne lacinia saundersii* (Doubleday & Hewitson, 1849) (Lepidoptera, Nymphalidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 15(supl.):29-33, 1986.

- HIGGINS, L.G. A revision of the Melitaeinae Genus *Chlosyne* and allied species (Lepidoptera:Nymphalinae). Transactions of the Royal Entomological Society of London, 112:381-475, 1960.
- IFTNER, D.C. A new food plant record for *Chlosyne gorgone carlofa* (Reakirt) (Nymphalidae). Journal of the Lepidopterists' Society, 37(1):80-81, 1983.
- LARA, F. M. Resistência de plantas a insetos. Piracicaba, Ed. Livroceres, 1979. 207p.
- LOURENÇO, A. L. & UNGARO, M. R. Preferência para alimentação de lagartas de *Chlosyne lacinia saundersii* Doubleday & Hewitson, 1849 em cultivares de girassol. Bragantia, 42: 281-286, 1983.
- MARANHÃO, Z.C. *Chlosyne saundersii* praga do girassol. Revista de Agricultura, 20(1-2):198, 1945.
- MOSCARDI, F. Plantas hospedeiras da lagarta do girassol, *Chlosyne lacinia saundersii*, no Estado do Paraná. EMBRAPA. Resultados de Pesquisa de Girassol. Londrina, Centro Nacional de Pesquisa da Soja, 1982. p. 25-26.

MOSCARDI, F. & VILLAS BÖAS, G.L. Plantas hospedeiras da lagarta do girassol, *Chlosyne iacinia saundersii*, no Estado do Paraná. EMBRAPA. Resultados de Pesquisa de Girassol. Londrina, Centro Nacional de Pesquisa da Soja, 1983. p. 17.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. Entomologia Econômica. Piracicaba, Ed. Livroceres, 1981. 314p.

NECK, R.W. History of scientific study on a larval color polymorphism in the genus *Chlosyne* (Nymphalidae). Journal of Research on the Lepidoptera, 14(1):41-48, 1975.

NECK, R.W. Foodplant ecology of the butterfly *Chlosyne iacinia* (Geyer) (Nymphalidae). I- Larval foodplants. Journal of the Lepidopterists' Society, 27(1):22-33, 1977a.

NECK, R.W. Foodplant ecology of the butterfly *Chlosyne iacinia* (Geyer) (Nymphalidae). II. Additional larval foodplant data. Journal of Research on the Lepidoptera, 16(2):69-74, 1977b.

NECK, R.W. Foodplant ecology of the butterfly *Chlosyne lacinia* (Geyer) (Nymphalidae). III. Adult resources. Journal of Research on the Lepidoptera, 16(3):147-154, 1977c.

PARO JR., L.A. & NAKANO, O. Dano simulado para a lagarta do girassol *Chlosyne lacinia saundersii* (Lepidoptera, Nymphalidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 5(2):216-234, 1976.

PASSOS, C.F. A revised synonymic list of the nearctic Melitaeinae with taxonomic notes (Nymphalidae). Journal of the Lepidopterists' Society, 23(2):115-125, 1969.

PAULISSEN, M.A. Exploitation by and the effects of caterpillar grazers on the annual *Rudbeckia hirta* (Compositae). Midland Naturalist, 117(2):439-441, 1987.

PRIESTAF, R.C. Courtship and mating between *Chlosyne neumoegeni* and *Chlosyne californica* (Nymphalidae). Journal of the Lepidopterists' Society, 24(3):226, 1970.

ROGERS, C. E. Biology and Breeding for Insect and Disease Resistance in Oilseed Crops. In: HARRIS, M.K. Biology and Breeding for Resistance to Arthropods and Pathogens in Agricultural Plants. Texas, Misc. Publ., 1980. p. 359-389.

ROGERS, C. E. Resistance of sunflower species to the western potato leafhopper. Environmental Entomology, 10(5): 697-700, 1981.

ROGERS, C.E. & THOMPSON, T.E. *Helianthus* resistance to the carrot beetle. Journal of Economic Entomology, 71:760-761, 1978a.

ROGERS, C.E. & THOMPSON, T.E. *Helianthus* resistance to *Masonaphis masoni*. The Southwestern Entomologist, 4(4):321-323, 1979.

ROGERS, C. E. & THOMPSON, T. E. *Helianthus* resistance to the sunflower beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). Journal of the Kansas Entomological Society, 53(4): 727-730, 1980.

ROGERS, C.E. & THOMPSON, T.E. Resistance of wild *Helianthus* species to an aphid, *Masonaphis masoni*. Journal of Economic Entomology, 71(2):221-222, 1978c.

- ROGERS, C.E. & THOMPSON, T.E. Resistance in wild *Helianthus* to the sunflower beetle. *Journal of Economic Entomology*, 71:622-623, 1978b.
- ROGERS, C. E.; THOMPSON, T. E.; WELLIK, M. J. Survival of *Bothynus gibbosus* (Coleoptera: Scarabaeidae) on *Helianthus* species. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 53(3): 490-494, 1980.
- SCOTT, J. A. The life history and habits of *Chlosyne fulvia* (Nymphalidae). *Journal of the Lepidopterists' Society*, 22(4): 237-240, 1968.
- SHAPIRO, A. M. Beau Geste? *The American Naturalist*, 110(975): 900-902, 1976.
- SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura/Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968. v.1, pt.2. 622p.
- STAMP, N. E. Aggregation behavior of *Chlosyne lacinia* larvae (Nymphalidae). *Journal of the Lepidopterists' Society*, 31(1): 35-40, 1977.

STAMP, N. E. Egg deposition patterns in butterflies: why do some species cluster their eggs rather than deposit them singly? *The American Naturalist*, 115(3): 367-380, 1980.

STANTON, M. L. Searching in a patchy environment: food plant selection by *Colias periphyle* butterflies. *Ecology*, 63: 839-853, 1982.

VILLAS BÔAS, G.L.; MOSCARDI, F.; FERREIRA, B.S.C. Levantamento dos insetos-pragas do girassol e seus inimigos naturais. EMBRAPA, Resultados de Pesquisa de Girassol. Londrina, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1981. p. 15-18.

VILLAS BÔAS, G.L. & MOSCARDI, F. Levantamento dos insetos-pragas do girassol e seus inimigos naturais. EMBRAPA. Resultados de Pesquisa de Girassol. Londrina, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1985. p. 9-12.